SPHEROS

Appareils de chauffage à eau

Manuel d'atelier

# Thermo 230
# Thermo 300
# Thermo 350

avec boîtier électronique 1572
Version à partir des types .30

# Thermo 230
# Thermo 300
# Thermo 350

avec boîtier électronique 1572D
Version à partir des types .030

# Thermo 231
# Thermo 301

Version à partir des types .01

# Thermo Rail

07/2010
Ident Nr. 9001304C

# Sommaire

**1 Introduction**

1.1 Contenu du présent manuel et objectif ... 101
1.2 Validité du manuel ... 101
1.3 Signification des termes mis en évidence ... 101
1.4 Documentation complémentaire ... 101
1.5 Consignes de sécurité ... 101

1.5.1 Consignes de sécurité générales ... 101

1.6 Dispositions légales concernant l'installation ... 102
1.7 Suggestions pour l'amélioration et les modifications ... 103

**2 Description générale**

2.1 Ventilateur d'air de combustion ... 202
2.2 Pompe à carburant ... 202

2.2.1 Dispositif de préchauffage du porte-gicleur ... 203

2.3 Echangeur de chaleur ... 203
2.4 Chambre de combustion ... 203
2.5 Boîtier électronique ... 203
2.6 Contrôleur de flamme ... 203
2.7 Bobine d'allumage avec électrodes d'allumage ... 203
2.8 Sonde de température ... 204
2.9 Disjoncteur ... 204
2.10 Thermostat de surchauffe (seulement Thermo 231 et 301) ... 204
2.11 Pompe de circulation ... 204

2.11.1 Pompe de circulation Aquavent 5000 (U4814) et Aquavent 5000S (U4854) ... 205
2.11.2 Pompe de circulation Aquavent 6000C (U4855) et Aquavent 6000SC (U4856) ... 205

2.12 Filtre à carburant ... 206

**3 Description du fonctionnement**

3.1 Mise en marche ... 302
3.2 Chauffage ... 302
3.3 Arrêt ... 303
3.4 Mode économique ... 303
3.5 Mode de chauffage supplémentaire (seulement en cas d'appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572D) ... 303
3.6 Verrouillage des appareils de chauffage (seulement en cas d'appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572D) ... 303
3.7 Mise hors fonction en cas de défaut (appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572) ... 303
3.8 Arrêt en cas de défaut (appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572D) ... 305
3.9 Affichage du code de défaut (appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572D) ... 306

**4 Caractéristiques techniques**

Composants électriques ... 401
Carburant ... 401

**5 Recherche des défauts et dépannage**

5.1 Généralités ... 501
5.2 Les défauts et leurs causes ... 501
5.3 Les défauts et leurs causes lors de vérifications de fonctionnement avec le code des défauts ou en cas de vérifications à l'aide de l'ordinateur de diagnostic, du testeur de composants ou du diagnostic de l'appareil de chauffage par PC ... 503

5.3.1 Généralités ... 503
5.3.2 Causes de défauts ... 504

**6 Vérifications de fonctionnement**

6.1 Généralités ... 601
6.2 Réglages ... 601

6.2.1 Réglage du pourcentage de $CO_2$ ... 601

6.3 Vérifications de pièces individuelles ... 602

6.3.1 Vérification de la résistance de la sonde de température ... 602
6.3.2 Vérification de la résistance du contrôleur de flamme ... 602
6.3.3 Vérification des électrodes d'allumage ... 602
6.3.4 Vérification de la bobine d'allumage ... 603
6.3.5 Vérification de la pompe à carburant ... 603
6.3.6 Vérification du moteur du brûleur ... 604
6.3.7 Vérification de l'électrovanne ... 604
6.3.8 Vérification du dispositif de préchauffage du porte-gicleur ... 604

**7 Schémas de câblage**

7.1 Généralités ... 701

**8 Maintenance**

8.1 Généralités ... 801
8.2 Travaux sur l'appareil de chauffage ... 801
8.3 Travaux sur le véhicule ... 801
8.4 Marche d'essai de l'appareil de chauffage ... 801
8.5 Travaux de maintenance ... 801

8.5.1 Inspection et fixation du silencieux de l'échappement (seulement pour les appareils de chauffage construits à partir de l'année de fabrication 1996) n° de fabrication de 100250 à 119726 ... 801
8.5.2 Monter/démonter ou rentrer/sortir la tête du brûleur ... 803

8.6 Contrôles visuels et spécifications d'installation ... 804

8.6.1 Raccordement au système de refroidissement du véhicule ... 804
8.6.2 Raccordement au système de carburant du véhicule ... 804
8.6.3 Alimentation en air de combustion ... 806
8.6.4 Conduite d'échappement ... 806

8.7 Installation et démontage ... 807

8.7.1 Démontage et installation de l'appareil de chauffage ... 807
8.7.2 Remplacement du disjoncteur ... 807
8.7.3 Remplacement de la sonde de température ... 807
8.7.4 Remplacement du brûleur ... 807
8.7.5 Remplacement de la bobine d'allumage ... 808
8.7.6 Remplacement du contrôleur de flamme ... 808
8.7.7 Remplacement de la chambre de combustion ... 808

8.8 Mise en service ... 808

8.8.1 Purger le circuit d'eau ... 808
8.8.2 Purger le système d'alimentation en carburant ... 808

**9 Réparations**

9.1 Généralités ... 901

9.1.1 Mesures à prendre sur les pièces démontées ... 902
9.1.2 Modifications ... 902

9.2 Désassemblage et réassemblage ... 904

9.2.1 Remplacement du disjoncteur ... 904
9.2.2 Remplacement de la sonde de température ... 904
9.2.3 Remplacement du brûleur ... 904
9.2.4 Remplacement du ventilateur d'air de combustion ... 906
9.2.5 Remplacement du boîtier électronique ... 908
9.2.6 Remplacement de la pompe à carburant ... 908
9.2.7 Remplacement du gicleur haute pression ... 908
9.2.8 Remplacement du contrôleur de flamme ... 910
9.2.9 Remplacement du contrôleur de la bobine d'allumage ... 910
9.2.10 Remplacement de l'échangeur de chaleur ... 912
9.2.11 Remplacement de la chambre de combustion ... 912

**10 Emballage / stockage et expédition**

10.1 Généralités ... 1001

**A Annexe**

Maintenance périodique ... A-2

# Liste des illustrations

301 Diagramme fonctionnel (appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572) ..... 304
302 Diagramme fonctionnel (appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572D)..... 305

501 Les défauts et leurs causes ..... 501

701 Circuit automatique avec boîtier électronique 1572 et commutateur..... 702
702 Circuit automatique avec boîtier électronique 1572 et minuterie de présélection (3 temps)..... 703
703 Circuit automatique avec boîtier électronique 1572D et commutateur ..... 704
704 Circuit automatique avec boîtier électronique 1572D et minuterie standard..... 705
705 Circuit Daimler Chrysler Citaro, ident.-n° 67131 ..... 706
706 Circuit Van Hool, ident.-n° 89401..... 707
707 Circuit O405 / O407 / O408, ident.-n° 91292 ..... 708
708 Circuit MAN, ident.-n° 89404 ..... 709
709 Circuit SETRA, ident.-n° 90972 ..... 710
710 Connexions globales, Rail avec module de commande 1572 D, avec horloge standard et chauffage de filtre ..... 711

801 Démonter la tête du brûleur en la faisant pivoter ..... 803
802 Exemple d'installation d'un appareil de chauffage dans un bus ..... 805

901 Remplacement du disjoncteur, de la sonde de température et du brûleur ..... 905
902 Remplacement du ventilateur d'air de combustion ..... 907
903 Remplacement du boîtier électronique et de la pompe à carburant ..... 909
904 Remplacement de la bobine d'allumage et du contrôleur de flamme ..... 910
905 Remplacement de l'échangeur de chaleur et de la chambre de combustion ..... 912

# 1 Introduction

## 1.1 Contenu du présent manuel et objectif

Le présent manuel d'atelier est destiné à l'assistance technique du personnel qualifié chargé de l'entretien des appareils de chauffage *Thermo 230, 231, 300, 301* et *350*.

L'appareil de chauffage doit être mis en fonction en utilisant uniquement le carburant spécifié sur la plaque signalétique, et seulement s'il a été raccordé conformément aux spécifications électriques.

## 1.2 Validité du manuel

Le manuel concerne les appareils de chauffage dont le type figure sur la première page. Les différences de caractéristiques entre l'exécution à partir des types .30 avec la version boîtier électronique 1572 et à partir des types 0.30 avec la version boîtier électronique 1572D se distinguent par les boîtiers (voir 2.5).

Le boîtier électronique 1572D est en outre muni d'une bobine d'allumage modifiée (voir 2.7).

Les appareils de chauffage Thermo 231 et 301 sont des variantes pour installation verticale.

## 1.3 Signification des termes mis en évidence

Les termes mis en évidence dans le présent manuel, à savoir PRUDENCE, ATTENTION et REMARQUE ont les significations ci-dessous:

**PRUDENCE**

Ce terme est utilisé lorsque la non-observation d'instructions ou de méthodes de procéder ou leur observation imprécise peut provoquer des blessures ou des accidents mortels.

**ATTENTION**

Ce terme est utilisé lorsque la non-observation d'instructions ou de méthodes de procéder ou leur observation imprécise peut provoquer une détérioration des pièces de l'appareil.

**REMARQUE**

Ce terme est utilisé lorsque l'attention doit être portée sur une caractéristique particulière.

## 1.4 Documentation complémentaire

Le présent manuel d'atelier comprend toutes les informations et toutes les instructions nécessaires à l'entretien des appareils de chauffage à eau *Thermo 230, 231, 300, 301* et *350* ainsi que Thermo Rail.
Le cas échéant, utiliser également le manuel d'installation et le manuel de service.

## 1.5 Consignes de sécurité

Respecter les règlements généraux de prévention des accidents et les règlements de protection en vigueur dans l'entreprise respective.

Les "Consignes de sécurité générales" dépassant le cadre du présent manuel figurent ci-dessous.

Les consignes de sécurité particulières et les méthodes spécifiques au présent manuel sont mises en évidence aux chapitres correspondants.

### 1.5.1 Consignes de sécurité générales

**L'année de mise en service initiale doit être marquée sur la plaque signalétique en remplaçant les chiffres correspondants.**

L'utilisation des appareils de chauffage est autorisée pour le chauffage du moteur du véhicule ainsi que de la cabine du véhicule. Si l'appareil est utilisé dans des véhicules qui ne sont pas soumis à la directive CEE 70/156 (p. ex. les bateaux), respecter les règlements en vigueur selon les régions.
Pour l'installation des appareils de chauffage Thermo 230/300/350 (pas Thermo 231/ Thermo 301) dans des véhicules sur rails, il existe une homologation de construction selon § 33 EBO (règlement de service allemand des chemins de fer) ayant le numéro EBA (office fédérale allemande des chemins der fer) EBA 32AZ3/0174/08.

L'appareil de chauffage doit être installé uniquement dans des véhicules ou sur des systèmes de chauffage autonomes ayant une quantité de liquide de refroidissement de minimum 10 litres.
L'appareil de chauffage ne doit pas être installé dans le compartiment pour passagers ni dans la cabine du conducteur. Si l'appareil de chauffage est néanmoins installé dans un tel compartiment, le coffret d'installation devra être bien étanche du côté du compartiment du conducteur. Le coffret d'installation devra être bien ventilé depuis l'extérieur afin qu'une température maximale de 85° C ne soit pas dépassée dans le coffret. Si cette température est dépassée, il peut se produire des défauts de fonctionnement.

**PRUDENCE**

**En raison des risques d'intoxication et d'asphyxie, il est interdit, même si l'appareil de chauffage est doté d'une minuterie, de le faire fonctionner dans des pièces fermées, comme les garages ou les ateliers, s'il n'est pas muni d'un dispositif d'aspiration des gaz d'échappement.**

**En raison du risque d'explosion, arrêter l'appareil de chauffage lorsque le véhicule se trouve à une station service ou une station de ravitaillement.**

**ATTENTION**

**Arrêter l'appareil de chauffage lorsque de la poussière ou des vapeurs inflammables peuvent se former (p.ex. à proximité de citernes de carburant, de silos de charbon, de silos de sciures ou de céréales).**
**Il n'est pas admis d'exploiter l'appareil de chauffage à proximité de matériaux inflammables tels que feuilles sèches, herbe sèche, cartonnages, papiers etc.**

Ne pas dépasser une température de 110° C (température de stockage) à proximité du boîtier électronique (p. ex. en cas de travaux de peinture sur le véhicule).
Si la température spécifiée est dépassée, le boîtier électronique peut être endommagé.

Pour vérifier le niveau de liquide de refroidissement, procéder suivant les instructions du fabriquant du véhicule. L'eau circulant dans le circuit de chauffage de l'appareil de chauffage doit contenir au moins 20% d'un antigel du commerce.

Les additifs ajoutés au circuit de chauffage ne doivent attaquer ni le métal, ni les matières plastiques ni le caoutchouc et ne doivent pas former de dépôts.

La pression d'ouverture dans le système de refroidissement du véhicule – généralement indiquée sur le bouchon du radiateur – doit se situer entre 0,4 et 2,0 bars (ceci est aussi valable pour les circuits de chauffage autonomes).

## 1.6 Dispositions légales concernant l'installation

Les chauffages Thermo 230 / Thermo 231 / Thermo 300 / Thermo 301 / Thermo 350 ont été soumis à une procédure de réception selon modèle-type conformément aux directives CE 72/245/CEE (CEM) et 2001/56/CE (chauffage) avec les numéros de réception CE :

e1*72/245*95/54*1010*XX
e1*2001/56*0007*00 pour le Thermo 230
e1*2001/56*0008*00 pour le Thermo 300
e1*2001/56*0009*00 pour le Thermo 350
e1*2001/56*0010*00 pour le Thermo 231
e1*2001/56*0011*00 pour le Thermo 301

Jusqu'à 4/03 ces appareils de chauffage avaient une homologation de type générales de l'Office fédéral allemand des véhicules automobiles.

Il faut avant tout tenir compte des dispositions de l'annexe VII de la directive 2001/56/CE pour le montage.

**NOTA**

**Les dispositions de ces directives ont valeur d'obligation dans le champ d'application de la directive CE 70/156/CEE et doivent également être respectées dans les pays où il n'existe aucune réglementation particulière !**

(Extrait de la directive 2001/56/CE Annexe VII)

1.7.1. Une lampe témoin clairement visible, placée dans le champ de vision de l'utilisateur, doit l'informer lorsque le chauffage est en marche ou éteint.

**NOTA**

Pour toutes autres indications et prescriptions concernant l'intégration du chauffage dans le véhicule, se référer aux instructions de montage.

**ATTENTION**

Le non-respect de la notice d'utilisation et des consignes qu'elle contient entraîne l'exclusion de toute responsabilité de la part de Spheros. Il en est de même pour toute réparation non professionnelle ou effectuée sans utiliser des pièces de rechange d'origine. La conséquence est une annulation de la réception selon modèle-type du chauffage et, de ce fait, de l'autorisation d'utilisation générale / réception CE.

Consignes d'installation des réservoirs de carburant Spheros conçus pour l'alimentation en carburant d'appareils de chauffage à eau dans les véhicules:

- En cas d'autobus/autocars et véhicules sur rail, il est interdit d'installer de tels réservoirs dans le compartiment des passagers ou dans la cabine du conducteur.
- La tubulure de remplissage du carburant ne doit pas se trouver à l'intérieur du compartiment pour passagers ni dans la cabine du conducteur, quel que soit le type de véhicule.
- Les réservoirs de carburant doivent être munis d'un bouchon ventilé ou être ventilés d'une autre manière (conduite de ventilation).

Utiliser uniquement des bouchons conformes à la norme DIN 73400.

Tous les réservoirs de carburant figurant dans le catalogue d'accessoires Spheros sont conçus pour une pression de service maximale de 0,15 bar.

Tous les réservoirs de carburant figurant dans le catalogue d'accessoires Spheros sont soumis à un test de pression avec une surpression de min. 0,3 bar.

- L'état momentané de l'appareil de chauffage ("marche" et "arrêt") doit être facilement identifiable.

Les appareils de chauffage qui ne sont pas soumis à la directive européenne, doivent obtenir une autorisation d'utilisation - au cas où il y a une réglementation à respecter- par le service compétent du pays concerné.

## 1.7 Suggestions pour l'amélioration et les modifications

Adresser toute réclamation ou suggestion contribuant à l'amélioration du présent manuel à l'adresse ci-dessous:

Spheros GmbH
Friedrichshafener Straße 9-11
D-82205 Gilching
Tél.: +49 (0) 8105 7721 887
Fax: +49 (0) 8105 7721 889
www.spheros.de / info@spheros.de

Page vierge pour notes

# 2 Description générale

Les appareils de chauffage à eau *Thermo 230, 231, 300, 301* et *350* servent, en combinaison avec l'installation de chauffage du véhicule, à

– chauffer le compartiment des passagers
– dégivrer les vitres, et
– préchauffer les moteurs refroidis à l'eau.

Les appareils de chauffage *Thermo 231* et *301* sont des variantes pour installation verticale. Les différences extérieures sont la plaque signalétique, la plaquette des consignes et les profils en Z sur le dispositif de fixation.

L'appareil de chauffage à eau fonctionne indépendamment du moteur du véhicule et est raccordé au système de refroidissement du véhicule ainsi qu'au système de carburant et au système électrique de celui-ci.

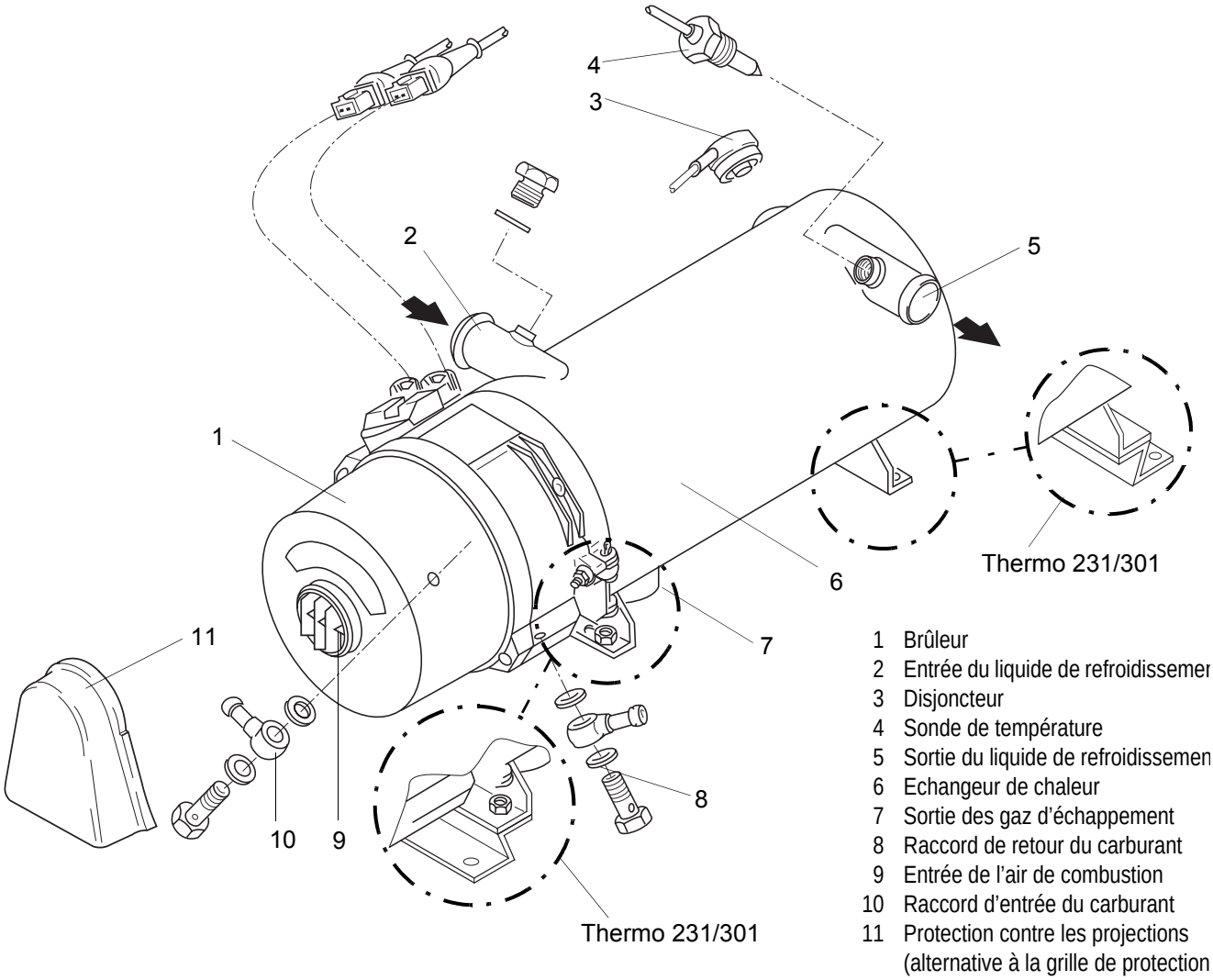
L'appareil de chauffage qui est conçu selon le principe de transfert de chaleur fonctionne en mode intermittent, sa température étant réglée par la sonde de température. Les appareils de chauffage *Thermo 230, 231, 300, 301* et *350* sont principalement constitués des pièces ci-dessous

– le ventilateur d'air de combustion
– la pompe à carburant avec porte-gicleur et gicleur
– l'échangeur de chaleur
– la chambre de combustion
– la bobine d'allumage avec électrodes d'allumage.

Les éléments suivants sont installés dans l'appareil pour assurer la commande et le contrôle:

– un boîtier électronique
– un contrôleur de flamme
– une sonde de température
– un disjoncteur.
– *un limiteur de température sans bouton de réinitialisation pour Thermo 231 et 301 et la variante rail .126.*

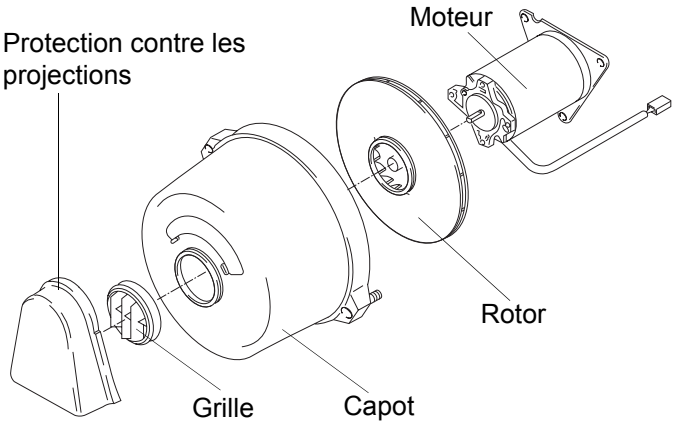
Une pompe de circulation externe est intégrée dans le véhicule, dans les appareils compacts celle-ci est directement montée sur l'appareil de chauffage.




1 Brûleur
2 Entrée du liquide de refroidissemer
3 Disjoncteur
4 Sonde de température
5 Sortie du liquide de refroidissemen
6 Echangeur de chaleur
7 Sortie des gaz d'échappement
8 Raccord de retour du carburant
9 Entrée de l'air de combustion
10 Raccord d'entrée du carburant
11 Protection contre les projections (alternative à la grille de protection

## 2.1 Ventilateur d'air de combustion

Le ventilateur d'air de combustion achemine l'air nécessaire à la combustion, l'amenant de l'entrée prévue pour l'air de combustion à la chambre à combustion.

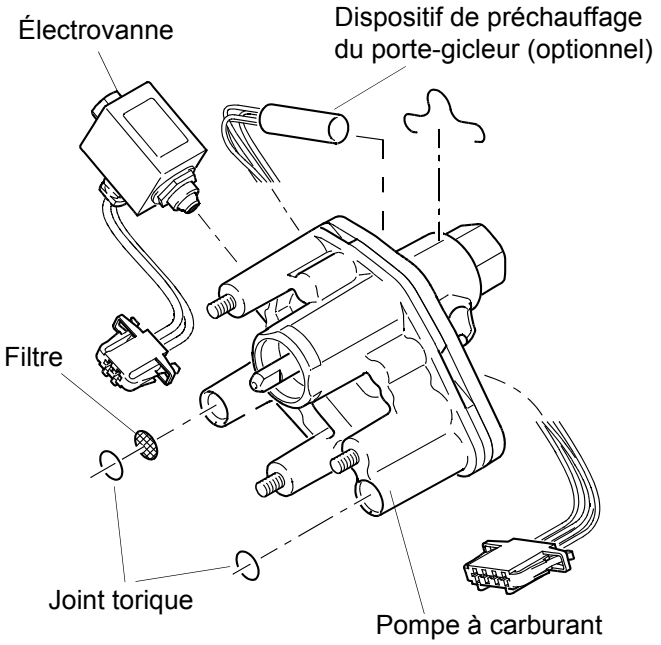


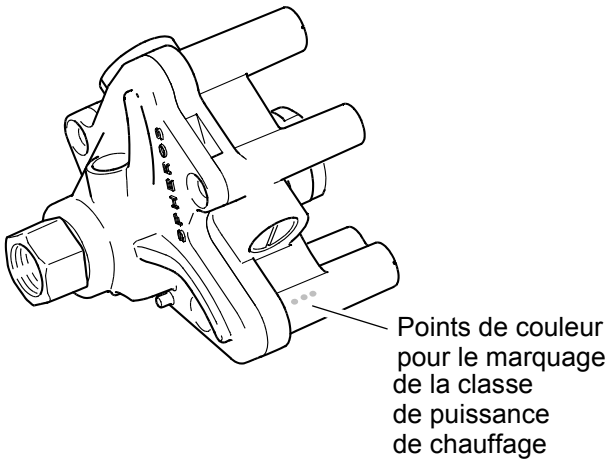

Le ventilateur est constitué du moteur électrique et du rotor. L'air est aspiré en traversant le dispositif de protection contre les projections/la grille et le capot. Les appareils de chauffage *Thermo 231* et *301* sont seulement équipés d'une protection contre les projections.

## 2.2 Pompe à carburant

L'alimentation en combustible est réalisée au moyen de la pompe à combustible.
Cette pompe est entraînée par un accouplement du moteur du brûleur. Dans la pompe à combustible, le combustible est compressé à env. 10 bars et est vaporisé au moyen du gicleur à haute pression.
L'électrovanne intégrée dans la pompe à combustible ouvre ou ferme l'alimentation en carburant vers le gicleur.
Trois différentes pompes à combustible sont associées aux différentes classes de puissance de chauffage de la série Thermo.
Elles sont caractérisées à la fois par l'indication de la classe de puissance de chauffage et par des points de couleur:

- 16 KW: 1 point de couleur
- 23-35 KW: 2 points de couleur
- 40 KW: 3 points de couleur




La pompe à combustible est utilisable en fonctionnement à deux tuyaux (canalisation d'entrée et de retour).
Le fonctionnement de l'appareil de chauffage est réalisé avec

– une longue canalisation d'entrée
– des soupapes anti-retour dans les canalisations d'entrée et de retour
– un filtre à combustible dans la canalisation d'entrée
– un fonctionnement à un tuyau

La canalisation d'entrée doit être remplie avant la première mise en service de l'appareil de chauffage.

### 2.2.1 Dispositif de préchauffage du porte-gicleur

Des défauts de fonctionnement peuvent se produire en cas de températures extrêmement basses si le dispositif de préchauffage du porte-gicleur n'est pas installé. Lorsque la température est inférieure à 0° C, la cartouche chauffante installée dans le porte-gicleur est commutée au moyen d'un thermostat. La durée de chauffage dépend de la chaleur réfléchie dans la chambre de combustion. Le pré-chauffage est arrêté lorsque le thermostat atteint une température de +8° C.

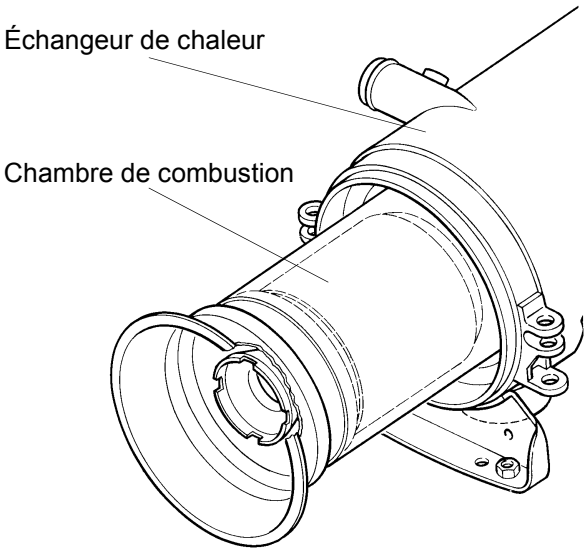
Si l'appareil de chauffage n'est pas équipé d'un dispositif de préchauffage du porte-gicleur, il peut en être équipé ultérieurement.

## 2.3 Echangeur de chaleur

La chaleur générée par la combustion est transmise dans le circuit du liquide de refroidissement.

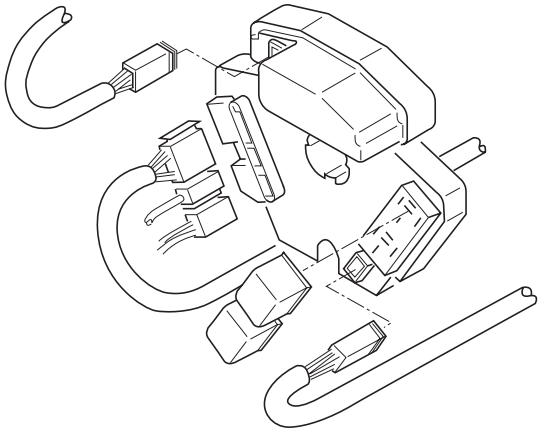
## 2.4 Chambre de combustion

Le mélange de carburant et d'air est réparti dans la chambre de combustion où il est brûlé, l'échangeur de chaleur étant chauffé au cours de ce processus.

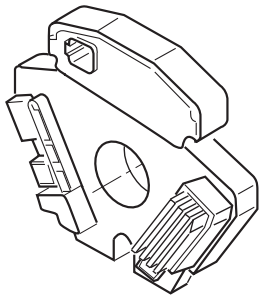



## 2.5 Boîtier électronique

Le boîtier électronique 1572 ou 1572D est la pièce centrale garantissant le fonctionnement et le contrôle de l'opération de combustion. Si l'appareil de chauffage est équipé d'un boîtier électronique 1572, ce dernier peut être remplacé par le boîtier électronique 1572D (voir chapitre 9).



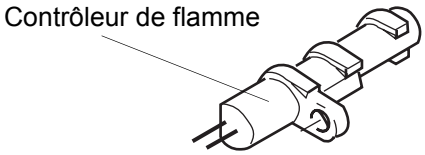
Boîtier électronique 1572



Boîtier électronique 1572D

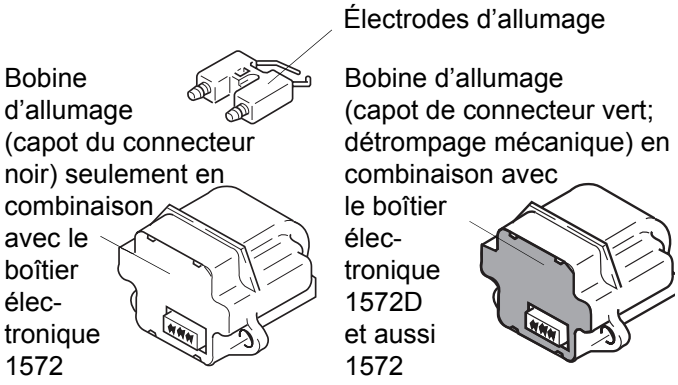
## 2.6 Contrôleur de flamme

Le contrôleur de flamme sert au contrôle de la flamme tout au long du processus de combustion. Le contrôleur de flamme est un phototransistor modifiant sa résistance en fonction de l'intensité d'éclairage de la flamme. Les signaux sont transmis au boîtier électronique.




## 2.7 Bobine d'allumage avec électrodes d'allumage

La bobine d'allumage sert à générer la haute tension nécessaire à l'allumage du mélange de carburant et d'air. L'allumage est réalisé par l'intermédiaire d'une étincelle à haute tension qui se produit entre les deux électrodes d'allumage.

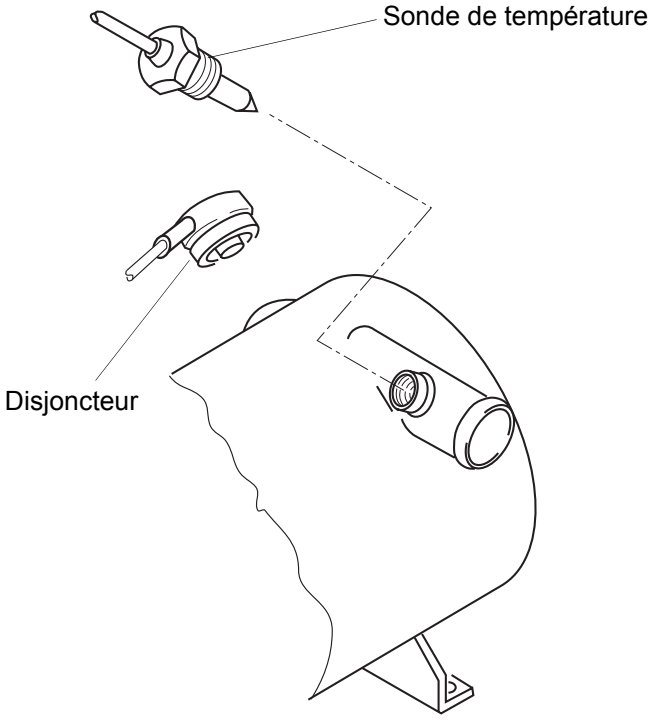

Électrodes d'allumage
Bobine d'allumage (capot du connecteur noir) seulement en combinaison avec le boîtier électronique 1572
Bobine d'allumage (capot de connecteur vert; détrompage mécanique) en combinaison avec le boîtier électronique 1572D et aussi 1572

## 2.8 Sonde de température

La sonde de température enregistre la température du liquide de refroidissement à la sortie de l'échangeur de température comme résistance électrique. Ce signal est transmis au boîtier électronique.

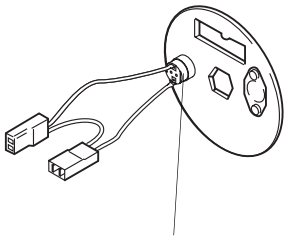
## 2.9 Disjoncteur

Le disjoncteur (bimétallique) protège l'appareil de chauffage contre les températures de service dépassant les valeurs admissibles. Le disjoncteur peut être réarmé. Le disjoncteur s'ouvre à une température supérieure à 125° C ce qui déclenche l'arrêt de l'appareil de chauffage. Pour les Thermo 231 et 301 ainsi que la variante rail .126, le limiteur de température réagit en cas de température supérieure à 105° C.




## 2.10 Thermostat de surchauffe (seulement Thermo 231 et 301)

Le thermostat de surchauffe est vissé sur la vitre et raccordé à l'électrovanne de la pompe à carburant. En cas de surchauffe du brûleur, un arrêt est déclenché par l'intermédiaire du thermostat.

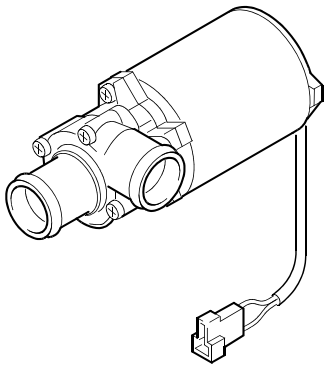



## 2.11 Pompe de circulation

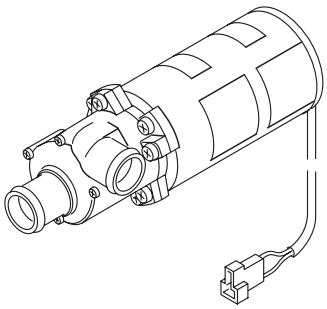
La pompe de circulation externe garantit que le liquide de refroidissement est bien amené dans le circuit du véhicule ou dans celui de l'appareil de chauffage.
La pompe de circulation est mise en marche par l'intermédiaire du boîtier de commande ou directement par le réseau de bord du véhicule selon l'application et fonctionne durant toute la période de marche de l'appareil de chauffage.
Les appareils de chauffage peuvent fonctionner avec les pompes de circulation Aquavent 5000 (U4814), Aquavent 5000S (U4854), Aquavent 6000C (U4855) ou l'Aquavent 6000SC (U4856).

| Pompe de circulation | Débit de volume<br>l/h | Tension nominale<br>V = | Tension de service<br>V = | Puissance nominale<br>W | Poids<br>kg |
|---|---|---|---|---|---|
| **U 4814 Aquavent 5000** | 5000 (contre 0,2 bar) | 12 ou 24 | 10…14 ou 20…28 | 104 | 2,1 |
| **U 4854 Aquavent 5000S** | 5000 (contre 0,2 bar) | 24 | 20…28 | 104 | 2,2 |
| **U 4855 Aquavent 6000C** | 6000 (contre 0,4 bar) | 24 | 20…28 | 210 | 2,4 |
| **U 4856 Aquavent 6000SC** | 6000 (contre 0,4 bar) | 24 | 20…28 | 210 | 2,5 |

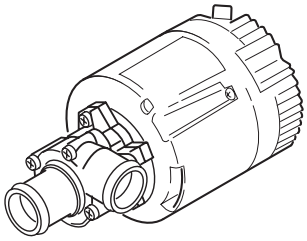
La sécurité de la pompe de circulation ne doit pas être tirée durant le fonctionnement et ne doit pas être remplacée pendant l'état de marche.



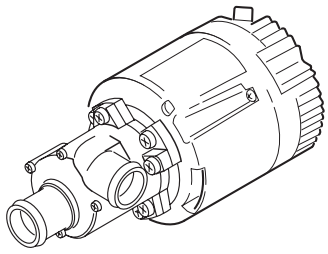
Aquavent 5000 (U4814)



Aquavent 5000S (U4854)



Aquavent 6000C (U4855)



Aquavent 6000SC (U4856)

### 2.11.1 Pompe de circulation Aquavent 5000 (U4814) et Aquavent 5000S (U4854)

Les pompes de circulation Aquavent 5000 (U4814) et 5000S (U4854) sont équipées d'un moteur avec balais.

**INDICATION**

Aquavent 5000 (U4814) avec garniture mécanique. Aquavent 5000S (U4854) avec couplage électromagnétique (sans garniture).

**ATTENTION**

Le moteur de la pompe de circulation **n'est pas équipé d'un dispositif de polarisation intégré**.

### 2.11.2 Pompe de circulation Aquavent 6000C (U4855) et Aquavent 6000SC (U4856)

Les pompes de circulation Aquavent 6000C (U4855) et Aquavent 6000SC (U4856) sont équipées d'un moteur sans balais.

**INDICATION**

Aquavent 6000C (U4855) avec garniture mécanique. Aquavent 6000SC (U4856) avec couplage électromagnétique (sans garniture).

**Démarrage en douceur**

Le moteur de la pompe de circulation démarre lentement et en ménageant les matériaux. La vitesse maximale est atteinte seulement après env. 5 secondes.

**Protection contre la marche à sec**

Un dispositif de protection contre la marche à sec est intégré dans le moteur de la pompe de circulation. Ce dispositif est activé lorsque la consommation du moteur est significativement à la consommation en fonctionnement normal pendant une période d'environ 45 minutes. Le moteur de la pompe de circulation est arrêté. Il peut être mis en service de nouveau après environ 2 minutes et la réactivation du moteur de la pompe de circulation.

**Protection de blocage**

Si la roue de la pompe est bloquée, le moteur est arrêté immédiatement avant l'arrêt de la roue de la pompe par l'intermédiaire du mode de défaut.

**Protection contre les surcharges**

Le dispositif de protection contre les surcharges est activé une fois que le démarrage en douceur est terminé. La consommation de courant est limitée. Le moteur n'est pas endommagé en cas de surpression hydraulique de la pompe de circulation.

**Mode de défaut**

Le mode de défaut permet d'arrêter le moteur de la pompe de circulation en cas de défauts de fonctionnement. Après env. 5 s, le moteur de la pompe de circulation est commuté en mode de veille à faible consommation de courant.

**Mode de veille**

IEn mode de veille, les consommateurs internes du dispositif électronique du moteur de la pompe de circulation sont hors fonction.

**Réactivation du moteur de la pompe de circulation**

Le moteur de la pompe de circulation peut être réactivé à partir du mode de veille. Ceci est réalisé par la coupure de l'alimentation en courant pour env. 2 min. Une fois que l'alimentation en courant est à nouveau établie, le moteur démarre à nouveau en douceur.

**Polarisation**
Le moteur n'est pas équipé d'un dispositif de polarisation intégré.

## 2.12 Filtre à carburant

Un filtre à carburant qu'on peut chauffer (en option) est monté dans les appareils compacts de la série *230/300/ 350.126 et .190 Rail*, en tant qu'option additionnelle également pour le *.124 et .155 Rail*.
Au cas où le chauffage de filtre intégré est connecté, le thermocontact met en marche le chauffage de filtre à une température de carburant de $\leq$ 0,5 ± 2,5 °C et l'arrête à une température de $\geq$ 5,5 ± 2,5 °C.

# 3 Description du fonctionnement

La mise en marche et l'arrêt de l'appareil sont effectués au moyen des éléments ci-dessous en fonction de l'équipement du véhicule:
- commutateur
- minuterie de présélection/programmateur
- dispositif de régulation de la climatisation

L'indication de la marche de l'appareil est assurée par au moins un voyant de service.
A l'arrêt l'appareil se met dans un cycle de purge.

Les appareils de chauffage peuvent être
- utilisés en mode économique pour diminuer la consommation de carburant (voir le schéma de câblage);
- équipés, également à une date ultérieure, d'un dispositif de préchauffage du porte-gicleur conçu pour des températures extrêmement basses (nécessaire en cas de fonctionnement au diesther).

**Concerne uniquement les appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572D**
Les appareils de chauffage peuvent être mis en service en mode de chauffage supplémentaire en raccordant la borne +61.

**Seuils de commutation**

| **Boîtier électronique** | **Ident. No. 63482E Ident. No. 97806B Bus** | **Ident. No. 97810B Rail Standard** | **Ident. No. 63859D Rail J.E.S** |
|---|---|---|---|
| **Chauffage auxiliaire** | | | |
| Point de fonctionnement le plus haut | 85°C | 85°C | 85°C |
| Point de fonctionnement le plus bas | 78°C | 70°C | 75°C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Chauffage autonome régime standard** | | | |
| Point de fonctionnement le plus haut | 85°C | 80°C | 85°C |
| Point de fonctionnement le plus bas | 70°C | 45°C | 70°C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Chauffage autonome régime économique** | | | |
| Point de fonctionnement le plus haut | 70°C | 20°C | 70°C |
| Point de fonctionnement le plus bas | 55°C | 75°C | 55°C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Evaluation de gradient** | OUI | OUI | OUI |
| **Adaptation d'hystérésis** | OUI | OUI | OUI |

**Seuils de commutation Thermo xxx Rail**

| **Version Thermo xxx*** | **230.040 „VOSSLOH“** | **230.056 350.056 „VOSSLOH“** | **300.124** | **xxx.126** | **300.155 350.155** | **350.190** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Contenu de la livraison** | | 973 13A à 973 13D | | | 90 162 37x 90 162 36A 90 162 35A | 90 210 12B |
| **Appareil de chauffage** | | | | | | |
| **Boitier de commande** | 638 59D | 679 81C | | 987 10x | | 978 04x |

| **Chauffage auxiliaire** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Point de fonctionnement le plus haut | 85°C | 85°C | 85°C | 85°C |
| Point de fonctionnement le plus bas | 75°C | 72°C | 70°C | 70°C |

| **Chauffage autonome** | | | Préchauffage | |
|---|---|---|---|---|
| Point de fonctionnement le plus haut | 85°C | 75°C | 60°C | 60°C |
| Point de fonctionnement le plus bas | 70°C | 60°C | 45°C | 45°C |

| **Chauffage autonome (régime économique)** | | | Tenir à l’abri du gel | |
|---|---|---|---|---|
| Point de fonctionnement le plus haut | 70°C | 57°C | 20°C | 40°C |
| Point de fonctionnement le plus bas | 55°C | 42°C | 5°C | 25°C |

| **Evaluation de gradient** | OUI | OUI | OUI | |
|---|---|---|---|---|
| **Adaptation de l’hystérésis** | OUI | OUI | OUI | |

| **Seuil de sous-tension** | | | | 18,5V (20 sec) |
|---|---|---|---|---|

* xxx signifie 230 ou 300 ou 350

## 3.1 Mise en marche

Une fois que l’appareil est mis en marche, le voyant de service est allumé. Le ventilateur d’air de combustion, la pompe à carburant et la pompe de circulation démarrent (si un dispositif de préchauffe du porte-gicleur est installé et si la température est inférieure à 0° C, ce dispositif se mettra également en marche).

Après un temps d’amorçage d’env. 12 secondes, la bobine à haute tension se met en marche. Env. une seconde après, l’électrovanne installée dans la pompe à carburant s’ouvre et le gicleur pulvérise le carburant dans la chambre de combustion, le carburant étant allumé par l’étincelle d’allumage à haute tension. Un contrôleur de flamme met la bobine d’allumage hors fonction dès que la flamme est formée.

## 3.2 Chauffage

Dès que la température de service est atteinte, le boîtier électronique assume le service normal, la température de l’échangeur de chaleur (liquide de refroidissement) étant maintenue à un niveau élevé par la mise en marche et l’arrêt alternés du brûleur.

Lorsque le seuil de commutation supérieur est dépassé, la combustion s’arrête.
L’appareil de chauffage se trouve alors en pause de régulation.
Lorsque le seuil de commutation inférieur est dépassé vers le bas, la combustion est remise en marche.

**Concerne uniquement les appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572D**

**Evaluation des gradients**
En cas de faible débit d'eau ou de mauvaise purge de l'air, la température augmente trop vite en mode de chauffage. L'évaluation des gradients permet au boîtier électronique de reconnaître une augmentation de température trop rapide et de modifier automatiquement le seuil de commutation supérieur sur des valeurs inférieures. De cette manière, il est possible d'éviter le déclenchement du limiteur de température provoqué par la chaleur résiduelle.

**Pause de régulation**
Si la température dépasse le point de commutation supérieur, l'électrovanne installée dans la pompe à carburant interrompt l'alimentation en carburant, le cycle de purge étant alors initié. La flamme s'éteint, le ventilateur d'air de combustion et la pompe de circulation continuent de marcher. Le cycle de purge est terminé après env. 90secondes (120secondes pour les appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572D) par l'arrêt du ventilateur d'air de combustion.

La pompe de circulation reste en service pendant la pause. Le voyant de service est allumé.

## 3.3 Arrêt

Lorsque l'appareil de chauffage est arrêté, l'opération de combustion est terminée. Le voyant de service s'éteint et le cycle de purge démarre. Le ventilateur d'air de combustion et la pompe de circulation sont arrêtés après env. 90 ou 120 secondes (120 secondes en cas d'appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572D).

Il est permis de remettre l'appareil de chauffage en marche pendant le cycle de purge. Le brûleur redémarre dès que le temps d'amorçage est écoulé.

## 3.4 Mode économique

Lorsque le mode économique est en fonction, les températures de régulation du circuit de chauffage sont maintenues à un niveau plus bas. La capacité de combustion n'est pas réduite.

Comme la perte due au rayonnement est moins importante dans ce cas-là, il est possible de réduire la consommation de carburant en raison des besoins moindres en chaleur (p. ex. en mode de maintien de la chaleur).

## 3.5 Mode de chauffage supplémentaire (seulement en cas d'appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572D)

Lorsque la borne +61 (marche du moteur) est raccordée et active, l'appareil de chauffage fonctionne en mode de chauffage supplémentaire.
Le mode économique est automatiquement désactivé lorsque le chauffage fonctionne en mode de chauffage supplémentaire.
Le seuil de température inférieur pour le redémarrage du brûleur après la pause de régulation est plus élevé qu'en mode de chauffage autonome. En fonction de la durée de combustion, le seuil de température sera automatiquement augmenté ou diminué (adaptation d'hystérésis).

**Adaptation d'hystérésis (exemple)**
Après la première pause de régulation, le seuil de commutation inférieur est de 78°C.
La combustion redémarre lorsque le seuil de température est dépassé vers le bas.
Avant que le seuil de commutation supérieur soit dépassé, une durée de combustion de 120 secondes est prévue.
Si la durée de combustion dépasse 120 secondes, le seuil de commutation inférieur sera augmenté d'un Kelvin, jusqu'à 80° C maximum. Si la durée de combustion est inférieure à 120 secondes, le seuil inférieur sera abaissé d'un Kelvin jusqu'à 70° C minimum.

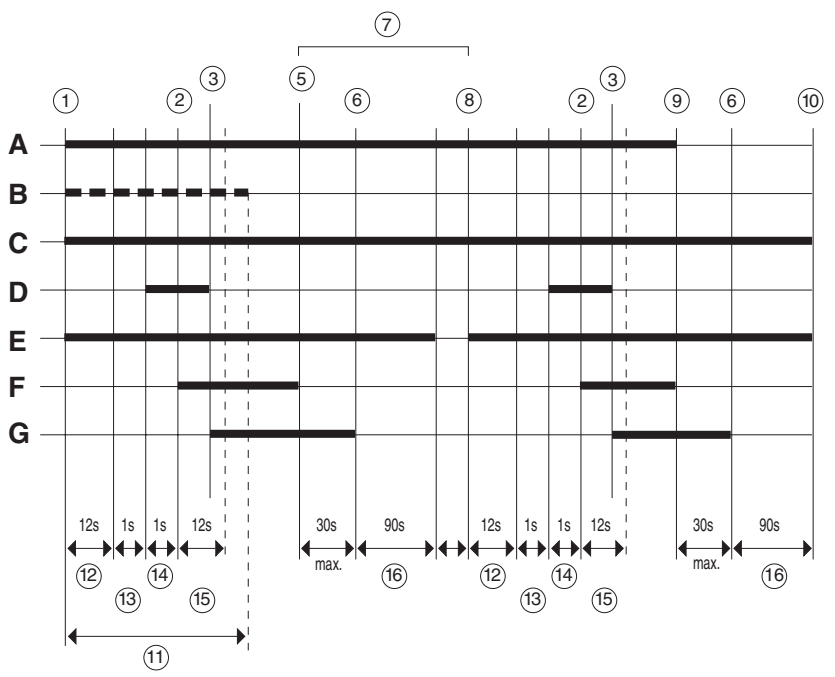
## 3.6 Verrouillage des appareils de chauffage (seulement en cas d'appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572D)

Si l'appareil de chauffage exécute 8 tentatives successives de redémarrage en raison d'un défaut ou si la flamme s'éteint 5 fois de suite en mode de combustion, l'appareil de chauffage est verrouillé et n'exécute plus de tentatives de redémarrage. Ce verrouillage est prioritaire par rapport au verrouillage normal déclenché en cas de défaut. Le déverrouillage est effectué en mettant l'appareil de chauffage en marche et en coupant l'alimentation en courant principal de l'appareil de chauffage pendant le cycle de purge.

## 3.7 Mise hors fonction en cas de défaut (appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572)

Dès que l'un des défauts ci-dessous est identifié, l'appareil de chauffage s'arrête automatiquement.

Le voyant de service s'éteint. Le ventilateur d'air de combustion et la pompe de circulation sont arrêtés après env. 90 – 120 secondes.




**A** H1 Voyant de service
**B** E 1 Cartouche chauffante
**C** M 2 Pompe de circulation
**D** U1 Bobine d'allumage
**E** M 1 Ventilateur d'air de combustion
**F** Y 1 Electrovanne
**G** B 1 Contrôleur de flamme

① Mise en marche
② Démarrage
③ Combustion
⑤ Sonde de température – point de commutation supérieur
⑥ Contrôleur de flamme – éteint
⑦ Pause de régulation
⑧ Sonde de température – point de commutation inférieur
⑨ Arrêt
⑩ Appareil de chauffage arrêté
⑪ Dispositif de préchauffage du porte-gicleur
⑫ Amorçage
⑬ Vérification: flamme éteinte
⑭ Pré – allumage
⑮ Délai de sécurité
⑯ Cycle de purge

Abb. 301: Diagramme fonctionnel (appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572)

**Défauts à la mise en marche:**
– Court-circuit ou coupure de la sonde de température.
– Court-circuit ou coupure du contrôleur de flamme.
– Coupure de l'électrovanne.

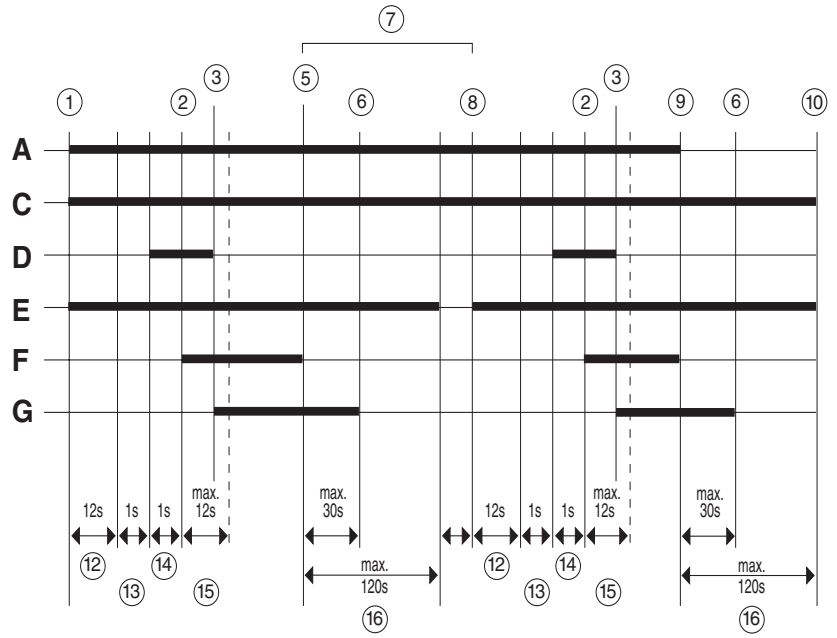
**Défauts pendant l'opération de démarrage:**
– Identification d'une flamme par le phototransistor avant la génération de l'étincelle d'allumage à haute tension.
– La flamme n'est pas identifiée 25 secondes après le démarrage de l'appareil de chauffage.

**Défauts pendant le chauffage:**
– La tension d'alimentation est inférieure au seuil de 20 V pendant une durée d'env. 12 secondes.
– Interruption de la combustion pour une durée supérieure à 10 secondes.
– Court-circuit ou coupure de la sonde de température.
– Court-circuit ou coupure du contrôleur de flamme pendant la combustion.
– Court-circuit ou coupure de l'électrovanne pendant la combustion.

**Défauts pendant le cycle de purge:**
Identification d'une flamme après une durée supérieure à 30 secondes comptée à partir du début du cycle de purge, la pompe de circulation et le ventilateur d'air de combustion restant en marche pendant les 90 secondes qui suivent.

**Défauts dus à une surchauffe:**
En cas de surchauffe de l'appareil, celui-ci est arrêté par l'intermédiaire du disjoncteur. Une fois que l'appareil est refroidi et que le défaut aura été éliminé, appuyer selon l'équipement sur le bouton du disjoncteur pour le réarmer.

L'appareil de chauffage sera déverrouillé et prêt à redémarrer une fois qu'il aura été arrêté et remis à nouveau en marche.




| | | |
|---|---|---|
| A | H1 | Voyant de service |
| C | M 2 | Pompe de circulation |
| D | U1 | Bobine d'allumage |
| E | M 1 | Ventilateur d'air de combustion |
| F | Y 1 | Electrovanne |
| G | B 1 | Contrôleur de flamme |

| | |
|---|---|
| ① | Mise en marche |
| ② | Démarrage |
| ③ | Formation de la flamme / combustion |
| ⑤ | Sonde de température – point de commutation supérieur |
| ⑥ | Contrôleur de flamme – éteint |
| ⑦ | Pause de régulation |
| ⑧ | Sonde de température – point de commutation inférieur |
| ⑨ | Arrêt |
| ⑩ | Appareil de chauffage arrêté |
| ⑫ | Amorçage |
| ⑬ | Vérification: flamme éteinte |
| ⑭ | Pré – allumage |
| ⑮ | Délai de sécurité |
| ⑯ | Cycle de purge |

Abb. 302: Diagramme fonctionnel (appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572D)

## 3.8 Arrêt en cas de défaut (appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572D)

Dès que l'un des défauts ci-dessous est identifié, l'appareil de chauffage s'arrête.
Si l'appareil est arrêté plusieurs fois de suite en raison du même défaut, il est alors verrouillé.

Des impulsions clignotantes sont transmises par l'intermédiaire du voyant de service. Le ventilateur d'air de combustion et la pompe de circulation sont arrêtés après env. 120 secondes.

**Défauts à la mise en marche:**
Court-circuit ou coupure
- de la sonde de température
- du contrôleur de température
- du moteur de combustion
- de l'électrovanne
- de la bobine d'allumage

**Défauts pendant l'opération de démarrage:**
- Court-circuit de la bobine d'allumage
- Coupure de la bobine d'allumage
- Identification de la flamme par le phototransistor avant la génération de l'étincelle d'allumage à haute tension
- La flamme n'est pas identifiée après une durée d'env. 25 secondes après le démarrage de l'appareil de chauffage
- Court-circuit/coupure ou marche à sec (si programmée) de la pompe de circulation.
  Si une pompe de circulation U 4851 est utilisée, elle sera arrêtée env. 15 secondes après la mise en marche s'il manque du liquide de refroidissement ou si le rotor de la pompe est bloqué, et peut être remise en service après env. 2 minutes.

**Défauts pendant le chauffage:**
- La tension d'alimentation est inférieure au seuil d'env. 21 volts pendant une durée d'env. 20 secondes.
- Interruption de la combustion pour une durée supérieure à 10 secondes.
- Court-circuit ou coupure de la sonde de température.
- Court-circuit ou coupure du contrôleur de flamme.
- Court-circuit ou coupure de l'électrovanne.

**Défauts pendant le chauffage:**
**(valable pour la solution Thermo 350.190)**
– La tension d'alimentation est inférieure au seuil d'env. 18,5 volts pendant une durée d'env. 20 secondes.
– Interruption de la combustion pour une durée supérieure à 10 secondes.
– Court-circuit ou coupure de la sonde de température.
– Court-circuit ou coupure du contrôleur de flamme.
– Court-circuit ou coupure de l'électrovanne.

**Défauts pendant le cycle de purge:**
Identification d'une flamme après une durée supérieure à 30 secondes comptée à partir du début du cycle de purge, seuls la pompe de circulation et le ventilateur d'air de combustion restant en marche pendant les 90 secondes qui suivent.

**Défauts dus à une surchauffe:**
En cas de surchauffe de l'appareil, celui-ci est arrêté par l'intermédiaire du disjoncteur. Selon l'équipement de l'appareil de chauffage:
– appuyer sur le bouton du disjoncteur pour remettre ce dernier à l'état initial;
– le disjoncteur est remis automatiquement à l'état initial après le refroidissement de l'appareil.

L'appareil de chauffage sera déverrouillé et prêt à redémarrer une fois qu'il aura été arrêté et remis à nouveau en marche.

**Défauts dus à la surchauffe**
**pour Thermo 231 et 301:**
En cas de surchauffe du brûleur, un arrêt est déclenché à 150° C par l'intermédiaire du thermostat de surchauffe. L'électrovanne se ferme, l'alimentation en carburant est interrompue et la marche de poursuite est initialisée. Un réarmement automatique est effectué après le refroidissement du thermostat.

## 3.9 Affichage du code de défaut (appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572D)

Si l'appareil est équipé d'une minuterie standard type 1531, un message de défaut sera affiché sur l'écran de la minuterie de présélection lorsqu'un défaut se produira.

**REMARQUE**
En cas de fonctionnement avec des commutateurs, le type de défaut est indiqué par un code clignotant par l'intermédiaire du voyant de service au cours du cycle de purge de l'appareil de chauffage. Après cinq brefs signaux, on compte les impulsions de clignotement qui sont plus longues.

Les impulsions de clignotement correspondent aux chiffres du tableau ci-dessous:

F 01 Pas de démarrage

F 02 Coupure de la flamme *

F 03 Sous-tension ou surtension

F 04 Flamme pas é teinte pendant l'amorçage et la marche de poursuite

F 05 Contrôleur de flamme défectueuse

F 06 Sonde de température défectueuse

F 07 Electrovanne défectueuse

F 08 Moteur du ventilateur défectueuse

F 09 Pompe de circulation défectueuse **

F 10 Disjoncteur défectueuse / surchauffe

F 11 Bobine d'allumage défectueuse

F 12 Verrouillage de l'appareil suite à un défaut se répétant successivement ou à la coupure de flamme répétée
(8 x pas de démarrage , ou 5 x extinction de la flamme)

* Pour les appareils *Thermo 231* et *301*, le déclenchement du thermostat de surchauffe est mémorisé dans le boîtier électronique comme coupure de la flamme (F 02).

** L'erreur 09 est indiquée uniquement sur les appareils de chauffage qui ont une surveillance de pompe de circulation (voir tableau ci-dessous).

Tableau: appareil de commande programmé 1572D avec surveillance de pompe de circulation

| **Enregistrement EOL pour boitier de commande 1572D** | | | |
|---|---|---|---|
| Enregistrement EOL | Surveillance de pompe de circulation | | Appareil de commande programmé |
| | oui | non | |
| 63317F | | | |
| 63860E | | | |
| 67980D | X | | 67981D |
| 96774B | | | |
| 97805C | | | |
| 97807C | X | | 97810C |
| 97809C | X | | 97810C |
| 97811B | X | | 97812A |
| 97813A | | | |
| 97815A | | | |

# 4 Caractéristiques techniques

Si aucune valeur limite n'a été spécifiée, les caractéristiques techniques des appareils de chauffage sont caractérisées par les tolérances habituelles de ±10% pour une température ambiante de +20° C et en cas de tension nominale.

## Composants électriques

Le boîtier électronique, le moteur utilisé pour le ventilateur d'air de combustion et celui utilisé pour la pompe de circulation, l'électrovanne, la bobine d'allumage, la cartouche chauffante, et la minuterie de présélection sont conçus pour une tension nominale de 24 volts. Les pièces suivantes, à savoir le disjoncteur, le contrôleur de flamme, la sonde de température et les commutateurs fonctionnent indépendamment de la tension.

**REMARQUE**

L'attribution des pompes de circulation aux appareils de chauffage correspondants doit être effectuée conformément aux pertes de charge du côté du liquide de refroidissement.

## Carburant

Utiliser le gazole spécifié par le fabricant du véhicule. Utiliser uniquement le type de carburant figurant sur la plaque signalétique. Il est également possible d'utiliser du gazole avec jusqu'à 5% de bio-diesel, du fioul de la classe EL (et non du fioul de la classeL) ou du pétrole dans la mesure où il est de qualité conforme à celle spécifiée sur le marché allemand.

En cas de température inférieure à 0° C utiliser un gazole d'hiver.

Une influence néfaste due à l'utilisation d'additifs n'est pas connue.

Si le carburant est prélevé dans le réservoir du véhicule, respecter les consignes du fabricant pour les mélanges à réaliser.

Si le carburant est prélevé dans un réservoir de carburant à part, utiliser un gazole d'hiver en cas de température inférieure à 0° C ou ajouter du pétrole ou de l'essence au gazole en tenant compte des proportions de mélange. Il est permis d'utiliser des fluidifiants.

Proportion de mélange en cas d'un réservoir de carburant à part et température inférieure à 0° C

| Température | Gazole d'hiver |
|---|---|
| de 0° C à –20° C | 100 %<br>ou gazole spécial froid |
| de –20° C à –40° C | gazole spécial froid ou<br>100% pétrole |

| **Appareil de chauffage** | | **Thermo 230** | **Thermo 231** | **Thermo 300** | **Thermo 301** | **Thermo 350** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Type** | | **Thermo 230** | **Thermo 231** | **Thermo 300** | **Thermo 301** | **Thermo 350** |
| Marque d'homologation jusqu'à 4/03 | | ~ S230 | ~ S327 | ~ S229 | ~ S328 | ~ S228 |
| Label d'homologation de type CE e1*2001/56* | | 0007*-- | 0010*-- | 0008*-- | 0011*-- | 0009*-- |
| Construction | | Pulvérisateur haute-pression | | | | |
| Puissance calorifique | KW<br>(kcal/h) | 23<br>(20 000) | | 30<br>(26 000) | | 35<br>(30 000) |
| Carburant | | Gazole / Fioul EL | | | | |
| Consommation de carburant | kg/h | 2,9 | | 3,3 | | 3,7 |
| Tension nominale | V- | 24 | | | | |
| Plage de tension de service | V- | 20 ... 28 | | | | |
| Plage de tension de service<br>(valable pour la solution Thermo 350.190) | V- | 19 ... 28 | | | | |
| Puissance nominale absorbée<br>(sans pompe de circulation) | W | 65 | | 110 | | 140 |
| Temp. ambiante adm., en service (app. de chauff., boîtier électronique, pompe de circulation) | °C | –40 ... +85 | | | | |
| Temp. de stockage adm. (boîtier électronique) | °C | +110 max. | | | | |
| Pression de service adm. | bar | 0,4 ... 2,0 | | | | |
| Quantité de remplissage de l'échangeur de chaleur | l | 1,8 | | | | |
| Capacité minimale du circuit | l | 10,00 | | | | |
| $C0_2$ dans les gaz d'échapp. en cas de tension nominale | Vol.-% | 10 ±0,5 à une altitude de 500 m | | | | |
| $C0_2$ dans les gaz d'échapp. en cas de tension nominale (valable pour la solution Thermo 350.190) | Vol.-% | 9,2 ... 10,1 | | | | |
| Encombrement de l'appareil<br>de chauffage (tolérance ± 3 mm) | mm<br>mm<br>mm | Longueur 61<br>Largeur 246<br>Hauteur 220 | | | | |
| Poids | kg | 19 | | | | |

| **Pompe de circulation** | | **U 4814 Aquavent 5000** | **U 4854 Aquavent 5000S** | **U 4855 Aquavent 6000C** | **U4856 Aquavent 6000SC** |
|---|---|---|---|---|---|
| Débit | l/h | 5000 (contre 0,2 bar) | 5000 (contre 0,2 bar) | 6000 (contre 0,4 bar) | 6000 (contre 0,4 bar) |
| Tension nominale | V = | 12 ou 24 | 24 | 24 | 24 |
| Plage de tension de service | V = | 10...14 / 20...28 | 20...28 | 20...28 | 20...28 |
| Puissance nominale absorbée | W | 104 | 104 | 210 | 210 |
| Encombrement de la pompe de circulation | | Longueur 230<br>Largeur 100<br>Hauteur 103 | Longueur 249<br>Largeur 100<br>Hauteur 105 | Longueur 226<br>Largeur 115<br>Hauteur 118 | Longueur 231<br>Largeur 115<br>Hauteur 118 |
| Poids | kg | 2,1 | 2,2 | 2,4 | 2,5 |

**Option chauffage de filtre**

| **Chauffage de filtre** | | |
|---|---|---|
| Puissance nominale absorbée | W | 240 |
| Tension nominale | V - | 24 |
| Point de démarrage | C° | 0,5 ± 2,5 |
| Point mettre | C° | 5,5 ± 2,5 |

# 5 Recherche des défauts et dépannage

## 5.1 Généralités

Le présent chapitre décrit les éventuels défauts de fonctionnement des appareils de chauffage *Thermo 230, 231, 300, 301* et *350* et indique comment y remédier.

**ATTENTION**
La recherche des défauts et leur élimination impliquent la connaissance détaillée de la construction et du fonctionnement des différentes pièces de l'appareil de chauffage. Seules des personnes qualifiées sont autorisées à effectuer les interventions nécessaires.

En cas de doute, se reporter aux chapitres 2 et 3.

**ATTENTION**
La recherche des défauts se limite généralement à localiser les pièces défectueuses.
Les causes de défaut mentionnées ci-dessous ne sont pas prises en considération. Elles doivent être vérifiées lors de chaque défaut pour être éventuellement exclues:

**Connectique oxydée**
**Mauvais contact de la connectique**
**Défaut de sertissage d'une fiche**
**Câbles et fusibles oxydés**
**Pôles de la batterie oxydés**

Chaque fois qu'un défaut aura été éliminé, vérifier le fonctionnement de l'appareil de chauffage dans le véhicule.

## 5.2 Les défauts et leurs causes

Le tableau ci-dessous (illustr. 501) indique les éventuels défauts et leurs symptômes.

| **Fehlersymptom** | **Cause possible** |
|---|---|
| **Défaut dans le système électrique** | |
| Le voyant de service n'est pas allumé, l'appareil de chauffage ne fonctionne pas. | • Pas de tension d'alimentation;<br>• Fusibles;<br>• Ligne d'alimentation vers le connecteur A du boîtier électronique. |
| Le fusible F2 s'est déclenché. | Court-circuit dans la pompe de circulation ou dans la ligne d'alimentation de l'appareil de chauffage. |
| Le fusible F3 s'est déclenché. | Court-circuit dans la ligne d'alimentation menant vers l'appareil de chauffage/le moteur/le dispositif de préchauffage du porte-gicleur (si ce dernier est installé). |
| L'appareil de chauffage fonctionne normalement mais le voyant de service n'est pas allumé. | Voyant de service défectueux ou câble du voyant de service coupé ou court-circuité. |
| **Défaut dans le circuit d'eau** | |
| La pompe de circulation ne marche pas (seulement U 4851 et U 4852) | • Mode de défaut activé<br>Le mode de défaut permet d'arrêter le moteur en cas de défaut. Après env. 5 s, le moteur est commuté en mode de veille à faible consommation de courant par l'intermédiaire du mode de défaut.<br>En mode de veille les consommateurs du dispositif électronique du moteur sont arrêtés. Dans ce mode, la consommation de courant est inférieure à 2 mA.<br>Le moteur peut être réactivé à partir du mode de veille. Ceci est réalisé par la coupure de l'alimentation en courant pour env. 2 min. Une fois que l'alimentation en courant est à nouveau établie, le moteur démarre à nouveau en douceur. |

Illustr. 501 Les défauts et leurs causes (page 1 / 3)

| **Fehlersymptom** | **Cause possible** |
|---|---|
| L'appareil de chauffage n'exécute plus de régulation car les échangeurs de chaleur ne transmettent plus suffisamment de chaleur. | <u>Débit trop faible pour les raisons suivantes:</u><br>• Présence d'air ou de gaz dans l'appareil de chauffage, dans les échangeurs de chaleur ou dans certaines sections du système;<br>• Robinets (régulateurs de débit) obturés, encrassés ou fermés;<br>• Impuretés dans le système, p. ex. dans les filtres ou aux passages d'étranglement;<br>• Débit de la pompe de circulation insuffisant (air ou gaz dans le carter de la pompe);<br>Sens de rotation inversé – Vérifier la couleur des câbles (noir + / marron –);<br>• Pas suffisamment d'antigel;<br>• La résistance du système est trop importante (particulièrement élevée en cas de froid);<br>• Pompe de circulation défectueuse.<br><br><u>Les échangeurs de chaleur (eau/air) fournissent trop peu de chaleur pour les raisons suivantes:</u><br>• Présence d'air ou de gaz dans les aérothermes ou dans certaines sections du système;<br>• Surfaces de transmission de chaleur encrassées (à l'intérieur/l'extérieur);<br>• Entrée ou sortie d'air insuffisante;<br>• Capacité du ventilateur insuffisante / sens de rotation inversé / résistance trop élevée;<br>• Proportion d'antigel trop élevée;<br>• Echangeur de chaleur trop petit. |
| **Calcul approximatif du débit**<br><br>Débit en [l/h] | $\frac{\text{Puissance [kW] suivant plaque signalétique}}{\text{Différence de température } \Delta t \text{ en [K] ou [° C] mesurée entre l'entrée et la sortie de l'eau sur l'appareil de chauffage (p. ex. avec un thermomètre à contact)}} \times 860$ |
| **Défaut d'alimentation en carburant**<br><br>Pas de carburant amené vers l'appareil de chauffage. | • Réservoir de carburant vide;<br>• Conduites bouchées ou obturées, fuites dans les conduites ou torsions des conduites;<br>• Filtre ou durites de carburant bouchonnés par paraffine ou glace;<br>• Ouverture de ventilation dans le réservoir fermée;<br>• Conduites de carburant inversées;<br>• Filtre de carburant encrassé.<br>• Tamis à carburant de la pompe encrassé. |

Illustr. 501 Les défauts et leurs causes (page 2 / 3)

| Fehlersymptom | Cause possible |
|---|---|
| **Défaut de combustion**<br><br>Le pourcentage en $CO_2$ ne peut pas être réglé sur la valeur nominale. La combustion est irrégulière. | • Bulles d'air dans la conduite d'aspiration (fuite dans la conduite d'aspiration);<br>• Filtre de carburant encrassé ou non étanche;<br>• Raccord d'entrée du carburant non étanche (hauteur d'aspiration, sous-pression dans le réservoir); respecter les consignes d'installation;<br>• Pompe à carburant défectueuse (pression de la pompe);<br>• Débit de la conduite de retour diminué;<br>• Filet dans la pompe encrassé;<br>• Joint torique de la pompe à carburant inefficace (vieillissement).<br>• Gicleur défectueux;<br>• Débit de la conduite d'air de combustion et de la conduite d'échappement diminué ou bloqué;<br>• Vitesse du moteur du brûleur insuffisante. |

Illustr. 501 Les défauts et leurs causes (page 3 / 3)

## 5.3 Les défauts et leurs causes lors de vérifications de fonctionnement avec le code des défauts ou en cas de vérifications à l'aide de l'ordinateur de diagnostic, du testeur de composants ou du diagnostic de l'appareil de chauffage par PC

### 5.3.1 Généralités

**Code des défauts**

**REMARQUE**

Le code des défauts n'est disponible que pour les appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572D. Si l'appareil de chauffage est équipé de la minuterie standard, un message de défaut sera affiché sur l'afficheur de la minuterie de présélection dès qu'un défaut se sera produit.
Le type de défaut est indiqué, en cas de service avec des commutateurs, par un code clignotant par l'intermédiaire du voyant de service pendant la marche de poursuite de l'appareil de chauffage ou jusqu'à son arrêt (voir le point 3.9).

**Ordinateur de diagnostic**

**REMARQUE**

Les vérifications effectuées avec l'ordinateur de diagnostic ne sont possibles que pour les appareils de chauffage équipés du boîtier électronique 1572.

L'ordinateur de diagnostic permet de contrôler les appareils de chauffage dans le véhicule. Les contrôles ci-dessous peuvent être appelés:
- Afficher les valeurs de mesure: température de l'eau, tension sur le boîtier électronique, contrôleur de flamme allumé/éteint.
- Afficher et effacer les défauts mémorisés dans le boîtier électronique.

La commande de l'ordinateur est réalisée par menus à l'aide de quatre touches.
Pour tout détail complémentaire, voir le manuel de service "Ordinateur de diagnostic".

**Testeur de composants**

**REMARQUE**

Les contrôles réalisés à l'aide du testeur de composants sont possibles uniquement pour les appareils de chauffage équipés du boîtier électronique 1572.

Le testeur permet de vérifier différents types de défaut et les défauts de pièces dans le véhicule. Le testeur n'est pas destiné au contrôle de chaque pièce. Les défauts tels que courts-circuits ou coupures peuvent être détectés avec le testeur, mais ils ne peuvent pas être localisés.

Pour tout détail complémentaire, voir le manuel de service "Testeur de composants".

**Diagnostic de l'appareil de chauffage par PC**

Le diagnostic de l'appareil de chauffage par PC permet de contrôler les appareils de chauffage (équipés du boîtier électronique 1572 ou 1572D) dans le véhicule.

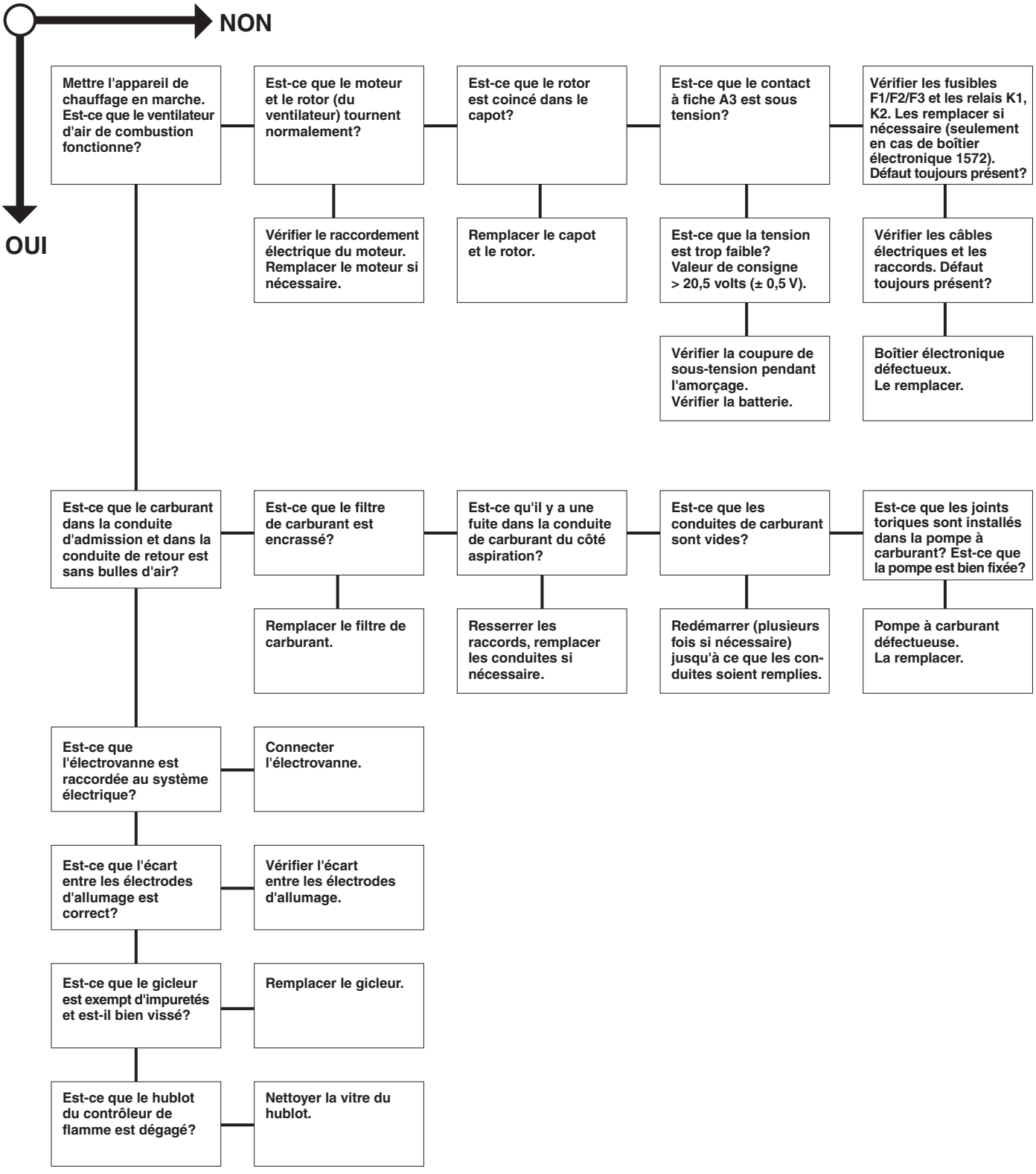
Pour tout détail complémentaire, voir le manuel de service "Diagnostic de l'appareil de chauffage par PC".
Vous trouverez le logiciel actuel pour le diagnostic PC de l'appareil de chauffage sur internet.

### 5.3.2 Causes de défauts

#### 5.3.2.1 "Pas de démarrage"

**REMARQUE**

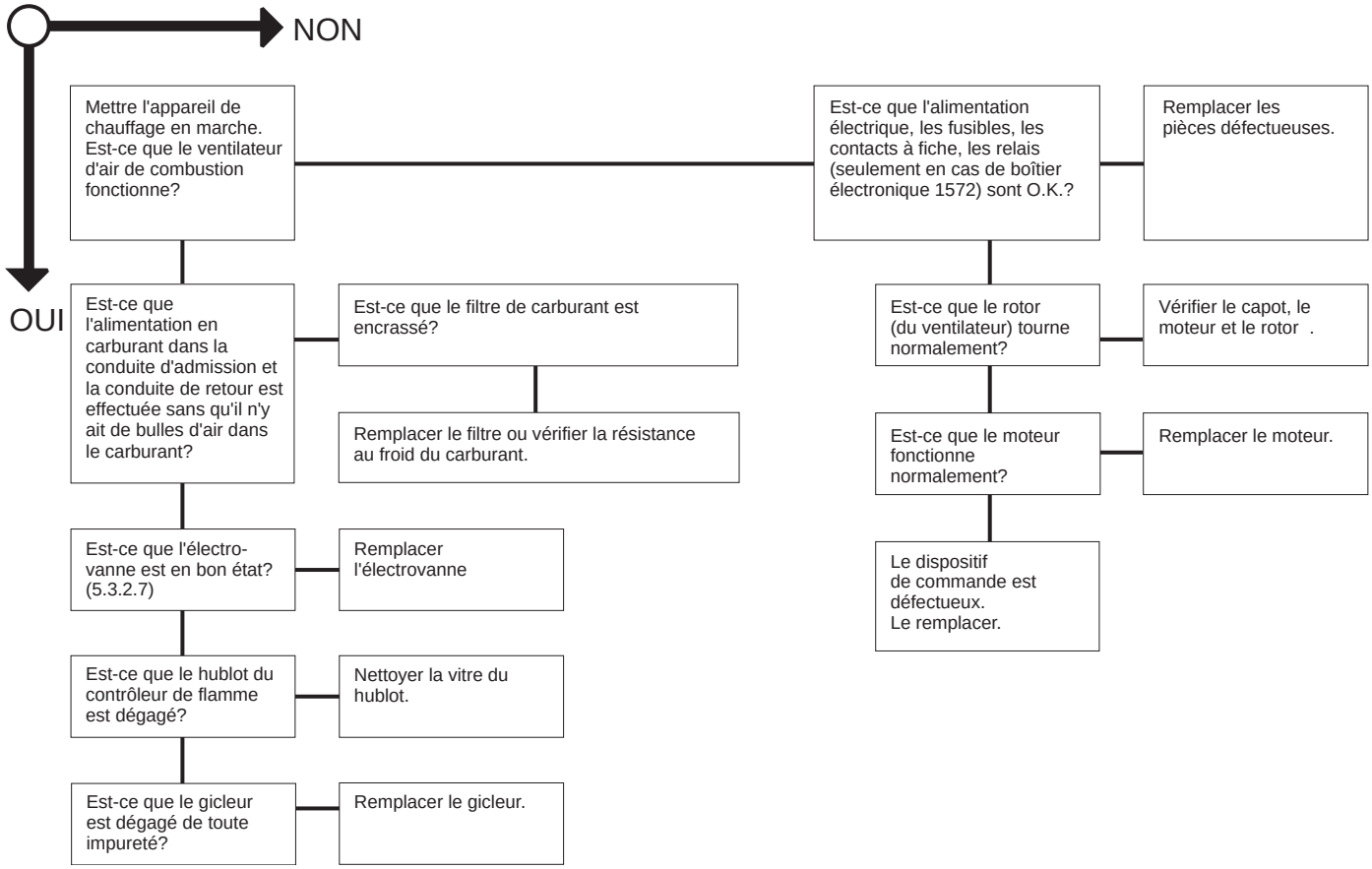
Appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572D:
Si l'appareil de chauffage exécute 8 tentatives successives de redémarrage en raison d'un défaut ou si la flamme s'éteint trois fois de suite en mode de combustion, l'appareil de chauffage est verrouillé et n'exécute plus de tentatives de redémarrage. Ce verrouillage est prioritaire par rapport au verrouillage normal déclenché en cas de défaut. Le déverrouillage est effectué en mettant l'appareil de chauffage en marche et en coupant l'alimentation en courant de l'appareil de chauffage pendant la marche de poursuite.


NON
OUI
Mettre l'appareil de chauffage en marche. Est-ce que le ventilateur d'air de combustion fonctionne?
Est-ce que le moteur et le rotor (du ventilateur) tournent normalement?
Est-ce que le rotor est coincé dans le capot?
Est-ce que le contact à fiche A3 est sous tension?
Vérifier les fusibles F1/F2/F3 et les relais K1, K2. Les remplacer si nécessaire (seulement en cas de boîtier électronique 1572). Défaut toujours présent?
Vérifier le raccordement électrique du moteur. Remplacer le moteur si nécessaire.
Remplacer le capot et le rotor.
Est-ce que la tension est trop faible? Valeur de consigne > 20,5 volts (± 0,5 V).
Vérifier les câbles électriques et les raccords. Défaut toujours présent?
Vérifier la coupure de sous-tension pendant l'amorçage. Vérifier la batterie.
Boîtier électronique défectueux. Le remplacer.
Est-ce que le carburant dans la conduite d'admission et dans la conduite de retour est sans bulles d'air?
Est-ce que le filtre de carburant est encrassé?
Est-ce qu'il y a une fuite dans la conduite de carburant du côté aspiration?
Est-ce que les conduites de carburant sont vides?
Est-ce que les joints toriques sont installés dans la pompe à carburant? Est-ce que la pompe est bien fixée?
Remplacer le filtre de carburant.
Resserrer les raccords, remplacer les conduites si nécessaire.
Redémarrer (plusieurs fois si nécessaire) jusqu'à ce que les conduites soient remplies.
Pompe à carburant défectueuse. La remplacer.
Est-ce que l'électrovanne est raccordée au système électrique?
Connecter l'électrovanne.
Est-ce que l'écart entre les électrodes d'allumage est correct?
Vérifier l'écart entre les électrodes d'allumage.
Est-ce que le gicleur est exempt d'impuretés et est-il bien vissé?
Remplacer le gicleur.
Est-ce que le hublot du contrôleur de flamme est dégagé?
Nettoyer la vitre du hublot.

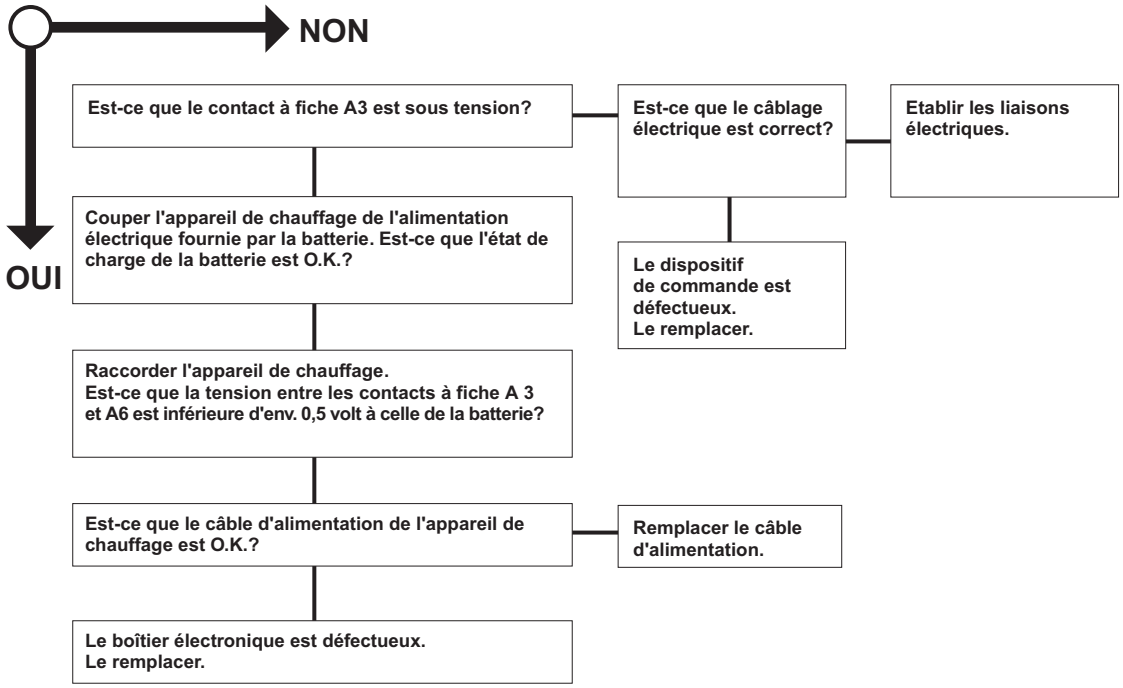
#### 5.3.2.2 "Coupure de la flamme"

**REMARQUE**

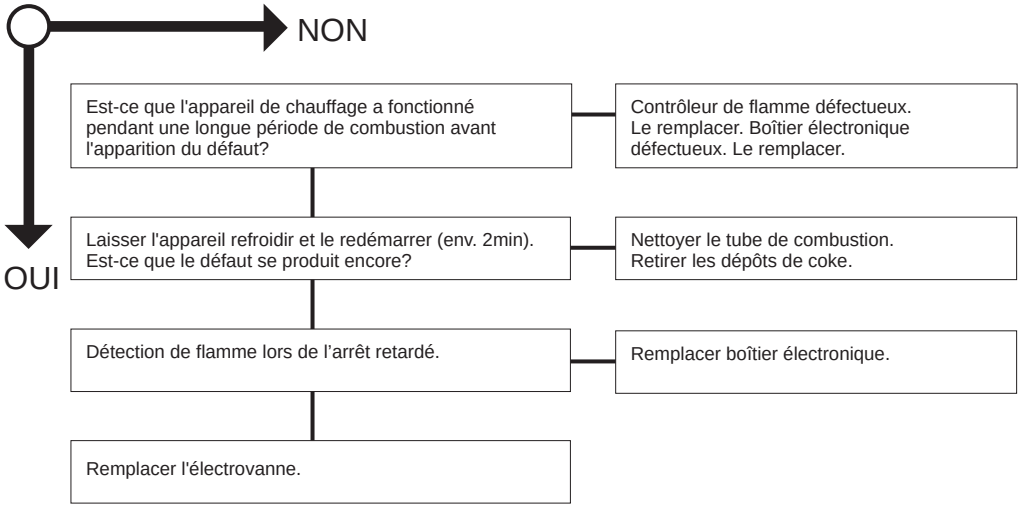
Appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572D:
S'il y a 5 fois de suite une coupure de flamme pendant la combustion, l'appareil de chauffage est verrouillé et n'exécute plus d'autres tentatives de redémarrage.
Ce verrouillage est prioritaire par rapport au verrouillage normal déclenché en cas de défaut. Le déverrouillage est effectué en mettant l'appareil de chauffage en marche et en coupant l'alimentation en courant de l'appareil de chauffage pendant la marche de poursuite.


NON
Mettre l'appareil de chauffage en marche. Est-ce que le ventilateur d'air de combustion fonctionne?
Est-ce que l'alimentation électrique, les fusibles, les contacts à fiche, les relais (seulement en cas de boîtier électronique 1572) sont O.K.?
Remplacer les pièces défectueuses.
OUI
Est-ce que l'alimentation en carburant dans la conduite d'admission et la conduite de retour est effectuée sans qu'il n'y ait de bulles d'air dans le carburant?
Est-ce que le filtre de carburant est encrassé?
Remplacer le filtre ou vérifier la résistance au froid du carburant.
Est-ce que le rotor (du ventilateur) tourne normalement?
Vérifier le capot, le moteur et le rotor .
Est-ce que le moteur fonctionne normalement?
Remplacer le moteur.
Est-ce que l'électro-vanne est en bon état? (5.3.2.7)
Remplacer l'électrovanne
Le dispositif de commande est défectueux. Le remplacer.
Est-ce que le hublot du contrôleur de flamme est dégagé?
Nettoyer la vitre du hublot.
Est-ce que le gicleur est dégagé de toute impureté?
Remplacer le gicleur.

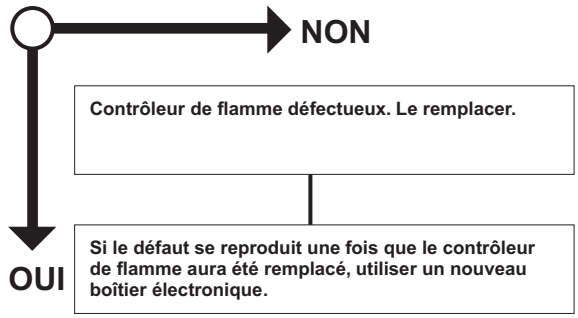
#### 5.3.2.3 "Sous-tension"


NON
Est-ce que le contact à fiche A3 est sous tension?
Est-ce que le câblage électrique est correct?
Etablir les liaisons électriques.
OUI
Couper l'appareil de chauffage de l'alimentation électrique fournie par la batterie. Est-ce que l'état de charge de la batterie est O.K.?
Le dispositif de commande est défectueux. Le remplacer.
Raccorder l'appareil de chauffage. Est-ce que la tension entre les contacts à fiche A 3 et A6 est inférieure d'env. 0,5 volt à celle de la batterie?
Est-ce que le câble d'alimentation de l'appareil de chauffage est O.K.?
Remplacer le câble d'alimentation.
Le boîtier électronique est défectueux. Le remplacer.

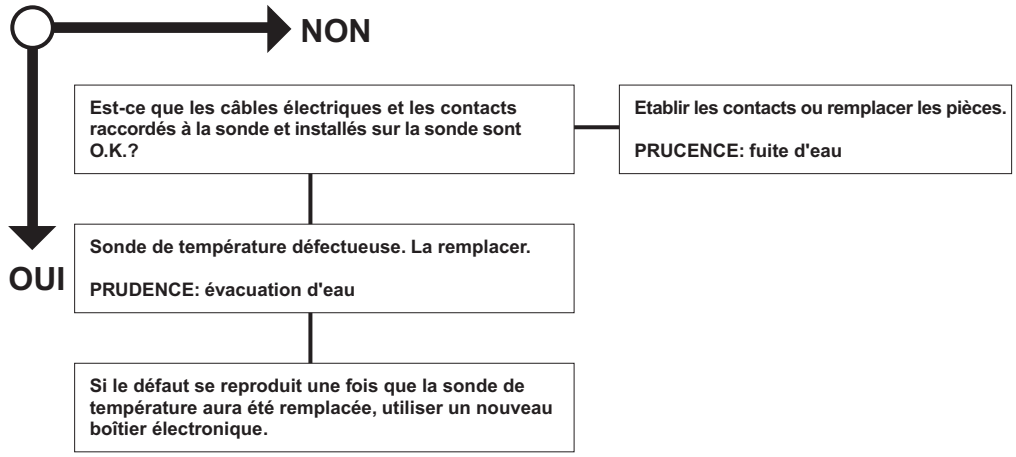
### 5.3.2.4 "Identification de signalisation externe dans la conduite d'admission et dans la conduite de retour"


NON
Est-ce que l'appareil de chauffage a fonctionné pendant une longue période de combustion avant l'apparition du défaut?
Contrôleur de flamme défectueux. Le remplacer. Boîtier électronique défectueux. Le remplacer.
OUI
Laisser l'appareil refroidir et le redémarrer (env. 2min). Est-ce que le défaut se produit encore?
Nettoyer le tube de combustion. Retirer les dépôts de coke.
Détection de flamme lors de l'arrêt retardé.
Remplacer boîtier électronique.
Remplacer l'électrovanne.

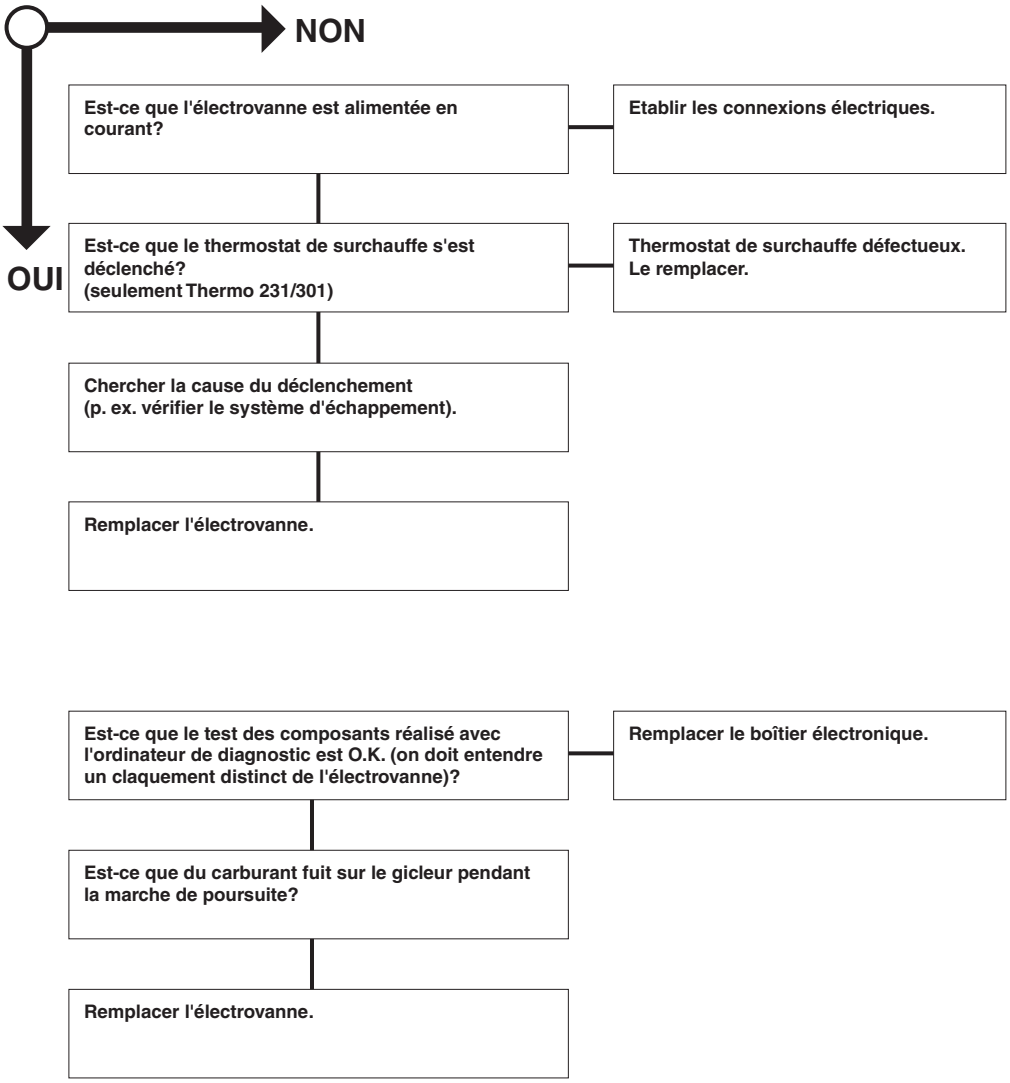
### 5.3.2.5 "Contrôleur de flamme défectueux"


NON
Contrôleur de flamme défectueux. Le remplacer.
OUI
Si le défaut se reproduit une fois que le contrôleur de flamme aura été remplacé, utiliser un nouveau boîtier électronique.

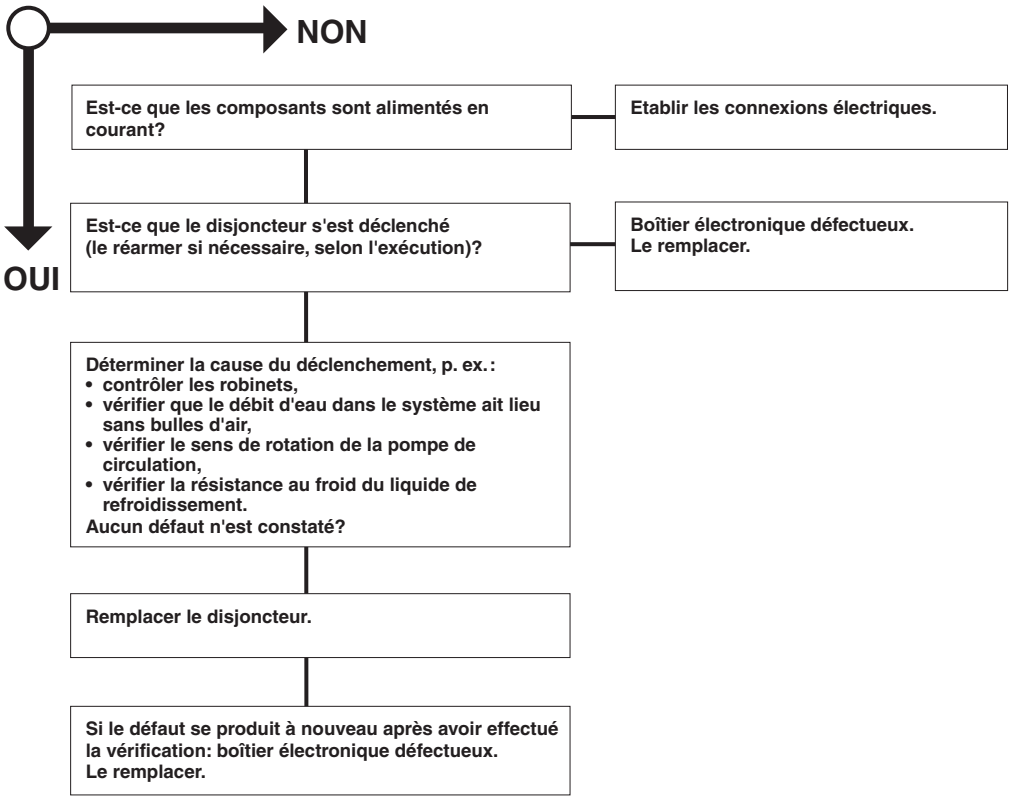
### 5.3.2.6 "Sonde de température défectueuse"


NON
Est-ce que les câbles électriques et les contacts raccordés à la sonde et installés sur la sonde sont O.K.?
Etablir les contacts ou remplacer les pièces.
PRUCENCE: fuite d'eau
OUI
Sonde de température défectueuse. La remplacer.
PRUDENCE: évacuation d'eau
Si le défaut se reproduit une fois que la sonde de température aura été remplacée, utiliser un nouveau boîtier électronique.

### 5.3.2.7 "Electrovanne défectueuse"


NON
Est-ce que l'électrovanne est alimentée en courant?
Etablir les connexions électriques.
OUI
Est-ce que le thermostat de surchauffe s'est déclenché? (seulement Thermo 231/301)
Thermostat de surchauffe défectueux. Le remplacer.
Chercher la cause du déclenchement (p. ex. vérifier le système d'échappement).
Remplacer l'électrovanne.
Est-ce que le test des composants réalisé avec l'ordinateur de diagnostic est O.K. (on doit entendre un claquement distinct de l'électrovanne)?
Remplacer le boîtier électronique.
Est-ce que du carburant fuit sur le gicleur pendant la marche de poursuite?
Remplacer l'électrovanne.

### 5.3.2.8 "Disjoncteur défectueux"


NON
Est-ce que les composants sont alimentés en courant?
Etablir les connexions électriques.
OUI
Est-ce que le disjoncteur s'est déclenché (le réarmer si nécessaire, selon l'exécution)?
Boîtier électronique défectueux. Le remplacer.
Déterminer la cause du déclenchement, p. ex.:
• contrôler les robinets,
• vérifier que le débit d'eau dans le système ait lieu sans bulles d'air,
• vérifier le sens de rotation de la pompe de circulation,
• vérifier la résistance au froid du liquide de refroidissement.
Aucun défaut n'est constaté?
Remplacer le disjoncteur.
Si le défaut se produit à nouveau après avoir effectué la vérification: boîtier électronique défectueux. Le remplacer.

# 6 Vérifications de fonctionnement

## 6.1 Généralités

Le présent chapitre décrit les vérifications et réglages de l'appareil de chauffage, lorsque celui-ci est fixé en position d'installation et lorsqu'il est démonté, servant à constater son bon fonctionnement.

**PRUDENCE**

L'appareil de chauffage ne doit pas être mis en service dans des pièces fermées, telles que garages ou ateliers, sans être muni d'un dispositif d'évacuation des gaz d'échappement. En raison des risques d'incendie, ne pas mettre l'appareil de chauffage en marche lorsque le brûleur n'est pas monté sur l'échangeur.

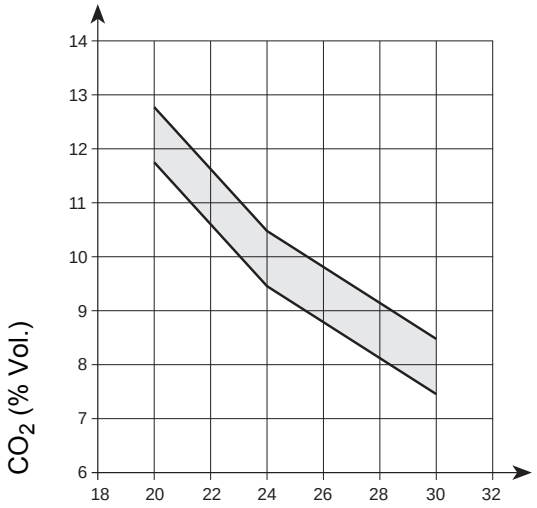
## 6.2 Réglages

### 6.2.1 Réglage du pourcentage de $CO_2$

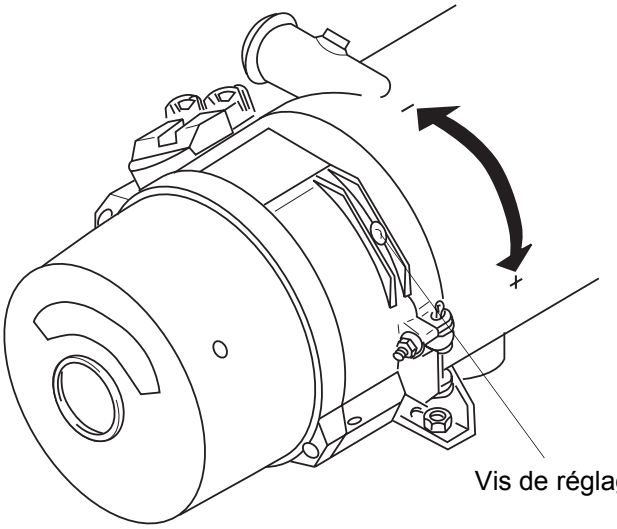
Il est permis de modifier la quantité d'air de combustion réglée en usine. Cette modification est obtenue en tournant la bague de réglage.

Mesurer la valeur du gaz carbonique ($C0_2$) dans les gaz d'échappement et procéder à un réglage de la quantité d'air de combustion, si cela est nécessaire, dans les cas ci-dessous:
- après avoir effectué des réparations sur le brûleur;
- si la combustion est irrégulière;
- dans le cadre d'une vérification de fonctionnement;
- après le remplacement du gicleur.

Procédure de réglage
- Mesurer la tension d'entrée sur l'appareil de chauffage
- Faire marcher l'appareil de chauffage pendant env. 5 min.
- Mesurer la valeur du $C0_2$ et l'indice de noircissement et faire une comparaison avec le diagramme correspondant




Réglage $CO_2$ à une altitude de 500 m



Vis de réglage

- Desserrer la vis de réglage (voir illustration ci-dessus) et faire glisser la bague de réglage avec la vis de réglage jusqu'à obtenir la valeur de consigne.
- Resserrer la vis de réglage avec 1,0 + 0,5 Nm et la bloquer à l'aide de vernis de sûreté.

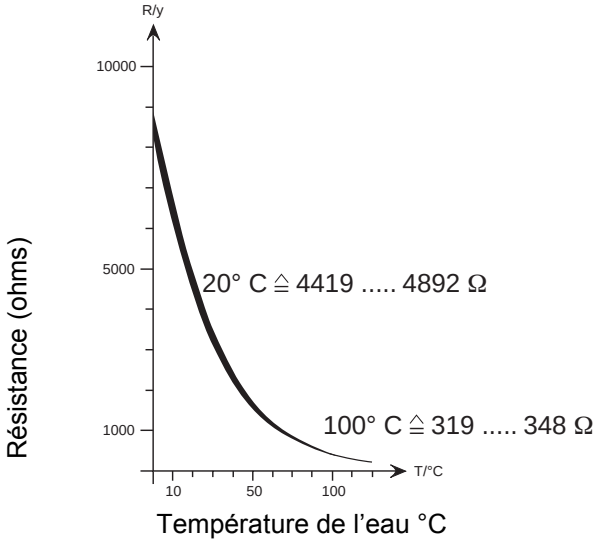
**REMARQUE**

Le réglage du $CO_2$ dépend du carburant (de sa viscosité) et de l'altitude (0,1% pour 100 m).
Si la valeur du gaz carbonique ne peut pas être réglée correctement, procéder comme suit:
- Vérifier du côté de l'air si le brûleur est endommagé et le remplacer si nécessaire;
- Vérifier la pression dans la pompe à carburant et remplacer la pompe si nécessaire;
- Vérifier si le filtre de carburant et le tamis de la pompe à carburant sont encrassés, le cas échéant les remplacer;
- Régler la pression;
- Remplacer le gicleur;
- Mesurer la vitesse de rotation du moteur du brûleur.

## 6.3 Vérifications de pièces individuelles

### 6.3.1 Vérification de la résistance de la sonde de température

Si la vérification électrique est effectuée à l'aide d'un multimètre numérique, la sonde de température devra avoir des valeurs conformes au diagramme ci-dessous. La mesure de la résistance devra être exécutée de préférence à 20° C et à env. 100° C (plonger la sonde dans l'eau bouillante).



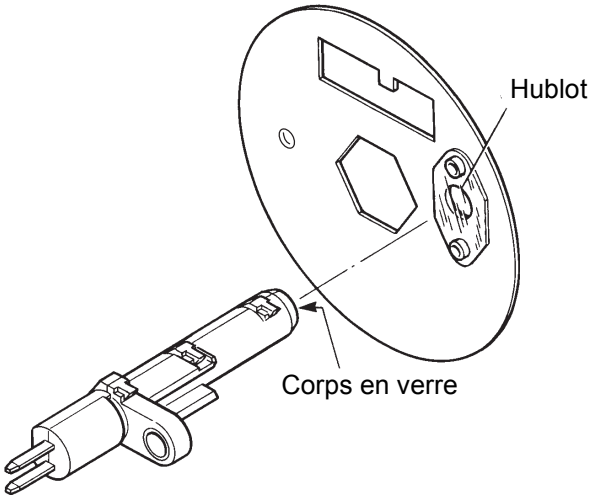

### 6.3.2 Vérification de la résistance du contrôleur de flamme

**REMARQUE**

Nettoyer le corps en verre du contrôleur de flamme et la vitre du hublot (voir illustr.) s'ils sont encrassés. Si le contrôleur de flamme est endommagé ou si la valeur de consigne n'est pas atteinte, remplacer le contrôleur de flamme.

**Vérification**

– Découvrir le corps en verre du contrôleur de flamme
– Vérifier la résistance (valeur de consigne: < 20 kohms)
– Retirer le capot du corps de verre et l'éclairer avec une lampe de forte intensité
– Vérifier la résistance (valeur de consigne: < 400 ohms)




### 6.3.3 Vérification des électrodes d'allumage

**REMARQUE**

Le corps isolant des électrodes d'allumage ne doit présenter aucune détérioration. Si les électrodes d'allumage ne fonctionnent pas correctement, les remplacer.

**Vérification**

– Vérifier si le corps isolant des électrodes d'allumage est endommagé.

### 6.3.4 Vérification de la bobine d'allumage

**REMARQUE**

La bobine d'allumage peut être également vérifiée à l'aide du diagnostic de l'appareil de chauffage par PC (test des composants).

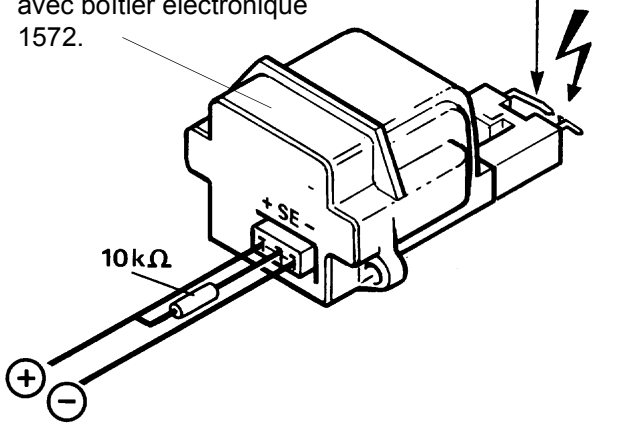
**PRUDENCE**

Haute tension; une tension d'env. 20 000 volts est déchargée sur les électrodes d'allumage.

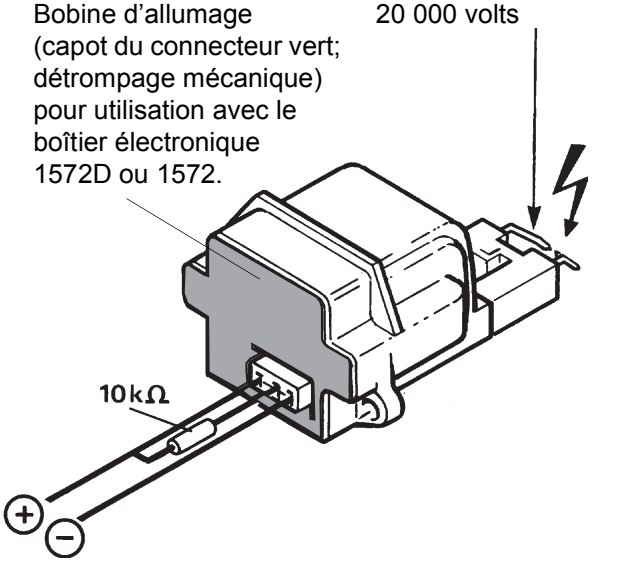
**VÉRIFICATION**

– Appliquer une tension continue de 24 volts suivant l'illustration ci-dessous
– Etat demandé: des étincelles jaillissent sur les électrodes d'allumage.

**REMARQUE**
Bobine d'allumage (capot du connecteur noir) seulement pour utilisation avec boîtier électronique 1572.




**REMARQUE**
Bobine d'allumage (capot du connecteur vert; détrompage mécanique) pour utilisation avec le boîtier électronique 1572D ou 1572.




### 6.3.5 Vérification de la pompe à carburant

#### 6.3.5.1 Vérification de la pompe à carburant en cas d'appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572

Pour réaliser ce contrôle, il vous faut un appareil de contrôle (plage d'indication 0 à 15 bar) disponible chez votre concessionnaire Spheros.
Il faut remplacer la pompe à carburant et les flexibles de carburant tous les 5 ans.

**ATTENTION**

Pour des raisons de sécurité démonter la bobine d'allumage.

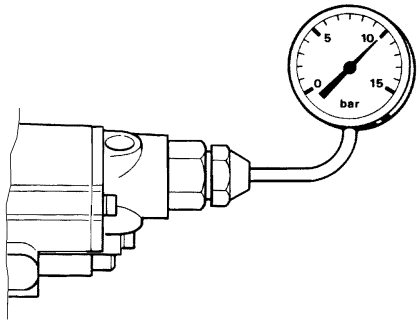
**Vérification**

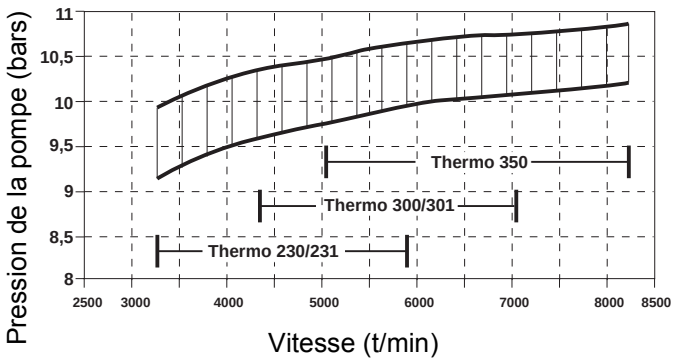
– Démonter la bobine d'allumage (voir 9.2.7.1).
– Démonter le gicleur.
– Visser l'appareil de contrôle.
– Couvrir le contrôleur de flamme.
– Mettre l'appareil de chauffage en marche.
– Après env. 13 secondes, la pression de la pompe est indiquée (voir diagramme).
– Arrêter l'appareil de chauffage.
– Dévisser l'appareil de contrôle.

**ATTENTION**

Ne pas endommager l'alésage du gicleur.

– Visser le gicleur et le serrer à 20 Nm.
– Réinstaller la bobine d'allumage (voir 9.2.7.2).




Pression de la pompe en fonction de la vitesse

#### 6.3.5.2 Vérification de la pompe à carburant en cas d'appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572D

**REMARQUE**

Le contrôle de la pompe à carburant des appareils de chauffage fonctionnant avec le boîtier électronique 1572D ne peut être réalisé qu'à l'aide du diagnostic PC.
Il faut remplacer la pompe à carburant et les flexibles de carburant tous les 5 ans.

### 6.3.6 Vérification du moteur du brûleur

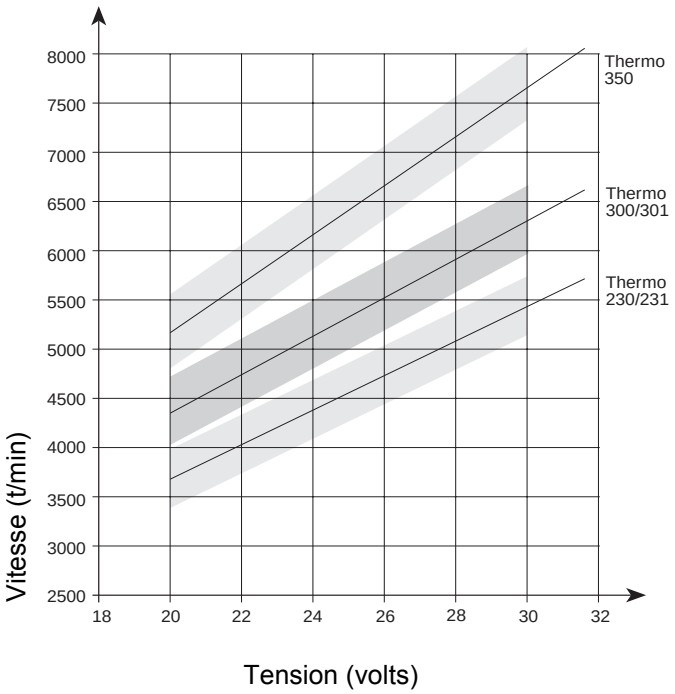
**REMARQUE**

La vérification du ventilateur d'air de combustion doit être effectuée lorsque celui-ci est installé. Si les valeurs de consigne ne sont pas obtenues, remplacer le moteur du ventilateur.

**Vérification**

– Vérifier les paliers du moteur du brûleur (dureté)
– Mesurer la tension d'entrée sur l'appareil de chauffage
– Mettre l'appareil de chauffage en marche
– Mesurer la vitesse et la comparer au diagramme ci-dessous

| | | |
|---|---|---|
| Thermo 230/231 | 4400 ±350 | 24 volts |
| Thermo 300/301 | 5200 ±420 | 24 volts |
| Thermo 230 | 6200 ±500 | 24 volts |




### 6.3.7 Vérification de l'électrovanne

**REMARQUE**

On constatera une fuite au siège de soupape de l'électrovanne par un important dégagement de fumée provenant de l'appareil de chauffage au cours de la marche de poursuite. Cela signifie que le carburant goutte sur le gicleur.
Un bref dégagement de fumée est normal. Ceci provient de la vidange de la chambre située entre l'électrovanne et l'alésage du gicleur.

**Vérification**

**ATTENTION**

Débrancher la fiche de l'électrovanne raccordée sur le boîtier électronique, sinon ce dernier risque d'être détérioré.

– Vérifier le fonctionnement électrique suivant les caractéristiques ci-dessous:

| | |
|---|---|
| • Tension d'ouverture | 17,0 volts |
| • Tension de service | 19,2 ... 28,8 volts |
| • Puissance absorbée en cas de tension nominale et à 20° C | 10 watts |
| • Courant nominal | 0,42 ampère |

**REMARQUE**

Quelque soit la version du boîtier électronique utilisée, l'électrovanne peut toujours être vérifiée à l'aide du diagnostic PC (test de composants).

### 6.3.8 Vérification du dispositif de préchauffage du porte-gicleur

**REMARQUE**

Si la température est inférieure à 0° C, la cartouche chauffante installée dans le porte-cigleur est mise en fonction par l'intermédiaire d'un thermostat. La durée de chauffage dépend de la chaleur réfléchie dans la chambre de combustion. Elle est interrompue lorsque la température atteint +8° C sur le thermostat. La puissance absorbée est de 130 ± 13 watts à 24 volts.

**Vérification**

– Faire pivoter la tête de combustion et la retirer
– Débrancher la connexion à fiche
– Raccorder l'ohmmètre sur la prise
– Refroidir le thermostat à l'aide d'un aérosol réfrigérant ou le ponter
– Valeur de résistance (max. 4,5 Ω).

# 7 Schémas de câblage

## 7.1 Généralités

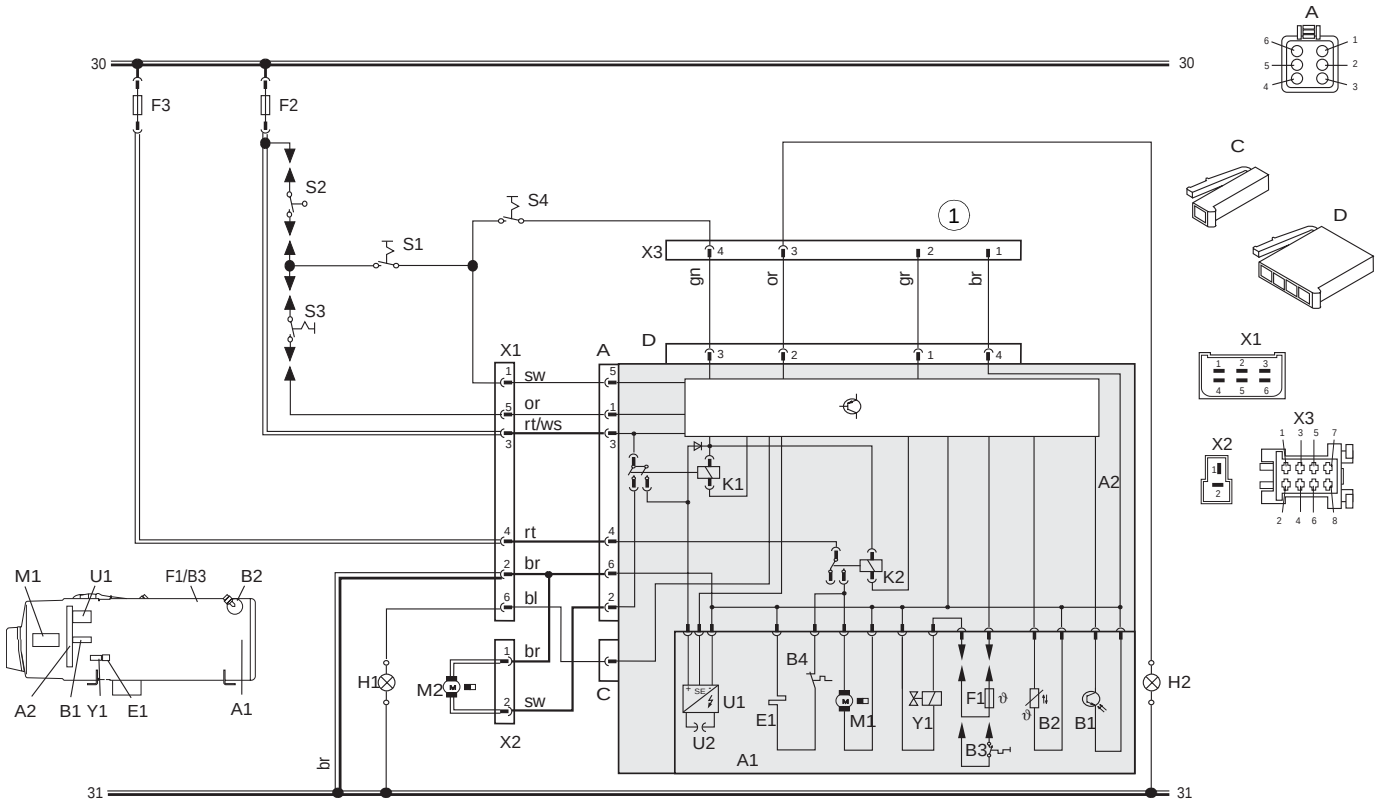
Les schémas de câblage (illustr. 701 et 702) montrent les raccordements possibles des appareils de chauffage *Thermo 230, 300* et *350* au boîtier électronique 1572 et

– au commutateur
– à la minuterie de présélection 1529 (3 temps)

Les schémas de câblage (illustr. 703 et 704) montrent les raccordements possibles des appareils de chauffage *Thermo 230, 231, 300, 301* et *350* au boîtier électronique 1572D et

– au commutateur
– à la minuterie de présélection 1531

Les schémas de câblage (illustr. 705 à 710) montrent différentes possibilités de raccordement des appareils de chauffage *Thermo 230, 231, 300, 301* et *350* au boîtier électronique 1572D.




| Couleurs des câbles | |
|---|---|
| bl | bleu |
| br | marron |
| ge | jaune |
| gn | vert |
| gr | gris |
| or | orange |
| rt | rouge |
| sw | noir |
| vi | violet |
| ws | blanc |

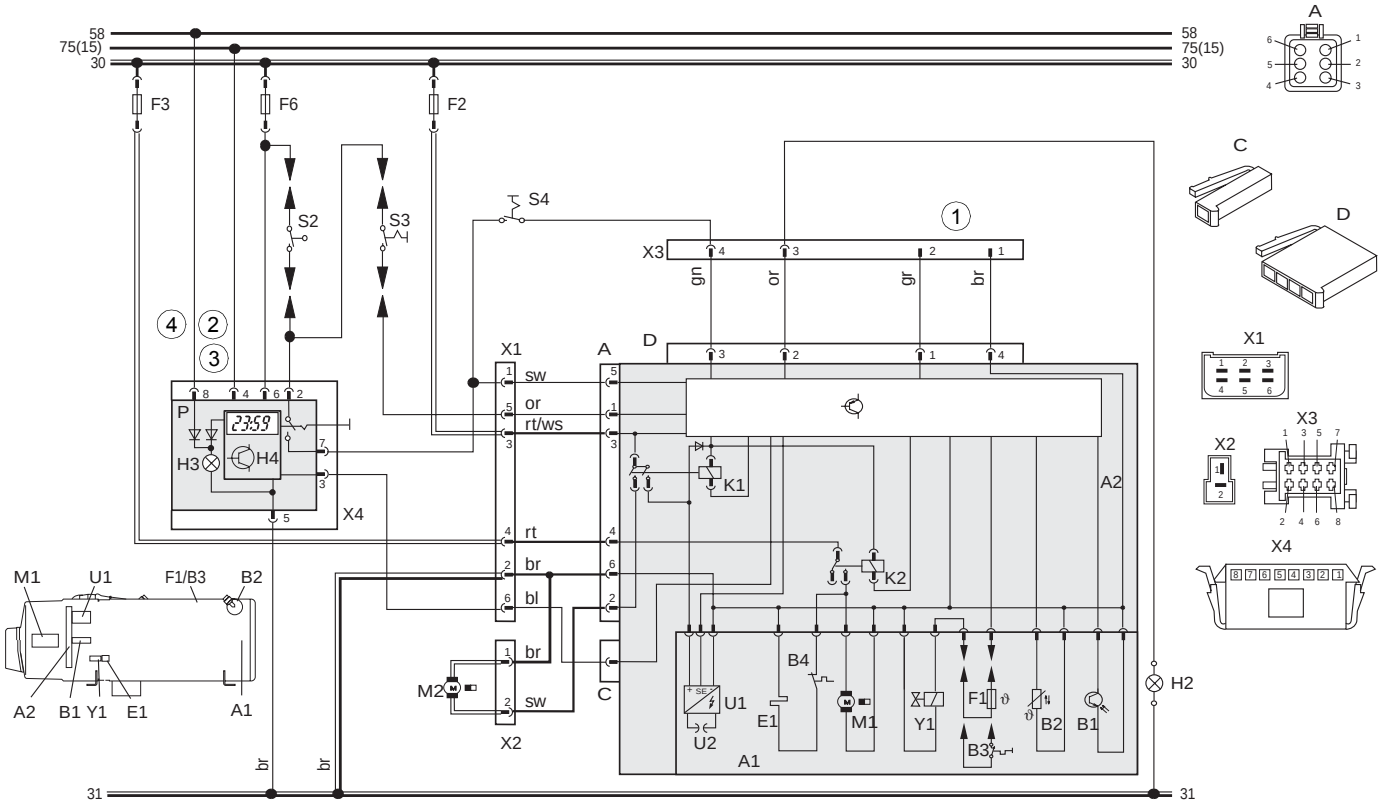
(1) Raccord pour appareil de diagnostic

| Sections des fils | | |
|---|---|---|
| | < 7,5 m | 7,5 - 15 m |
| ——— | 0,75 mm² | 1,5 mm² |
| — — — | 1,0 mm² | 1,5 mm² |
| ——— | 1,5 mm² | 2,5 mm² |
| ——— | 2,5 mm² | 4,0 mm² |
| ——— | 4,0 mm² | 6,0 mm² |

| Rep. | Description | Remarque |
|---|---|---|
| A1 | Appareil de chauffage | sans masse |
| A2 | Boîtier électronique | SG 1572 |
| B1 | Contrôleur de flamme | |
| B2 | Sonde de température | |
| B3 | Disjoncteur | |
| B4 | Thermostat | s'ouvre á T > 8° C |
| E1 | Cartouche chauffante | pour préchauffage du gicleur |
| F2 | Fusible 25A | Fusible plat SAE J 1284 |
| F3 | Fusible 25A | Fusible plat SAE J 1284 |
| H1 | Voyant | Voyant de service |
| K1 | Relais (en pos. A2) | pour pompe de circulation |
| K2 | Relais (en pos. A2) | pour ventilateur d'air de combustion/cartouche chauffante |
| M1 | Moteur | Ventilateur d'air de combustion |
| M2 | Moteur | Pompe de circulation |
| S1 | Commutateur | Marche / Arrêt |
| S2 | Microrupteur | sur le robinet d'eau |

| Rep. | Description | Remarque |
|---|---|---|
| S3 | Commutateur, commande externe de la pompe de circulation | |
| S4 | Commutateur | Mode économique |
| U1 | Bobine d'allumage | |
| U2 | Electrodes d'allumage | |
| A | Connecteur, 6 pôles | |
| C | Connecteur, 1 pôle | |
| D | Connecteur, 4 pôles | |
| X1 | Connecteur, 6 pôles | |
| X2 | Connecteur, 2 pôles | |
| X3 | Connecteur, 8 pôles | |
| Y1 | Electrovanne | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Illustr. 701 Circuit automatique avec boîtier électronique 1572 et commutateur




| Couleurs des câbles | |
|---|---|
| bl | bleu |
| br | marron |
| ge | jaune |
| gn | vert |
| gr | gris |
| or | orange |
| rt | rouge |
| sw | noir |
| vi | violet |
| ws | blanc |

(1) Raccord pour appareil de diagnostic

(2) vers le véhicule borne + 75 si présente, sinon borne 15 (plus après contact)

(3) minuterie P:
avec alimentation sur borne 4 = service continu pour chauff. immédiat
sans alimentation sur borne 4 = chauffage 1 heure

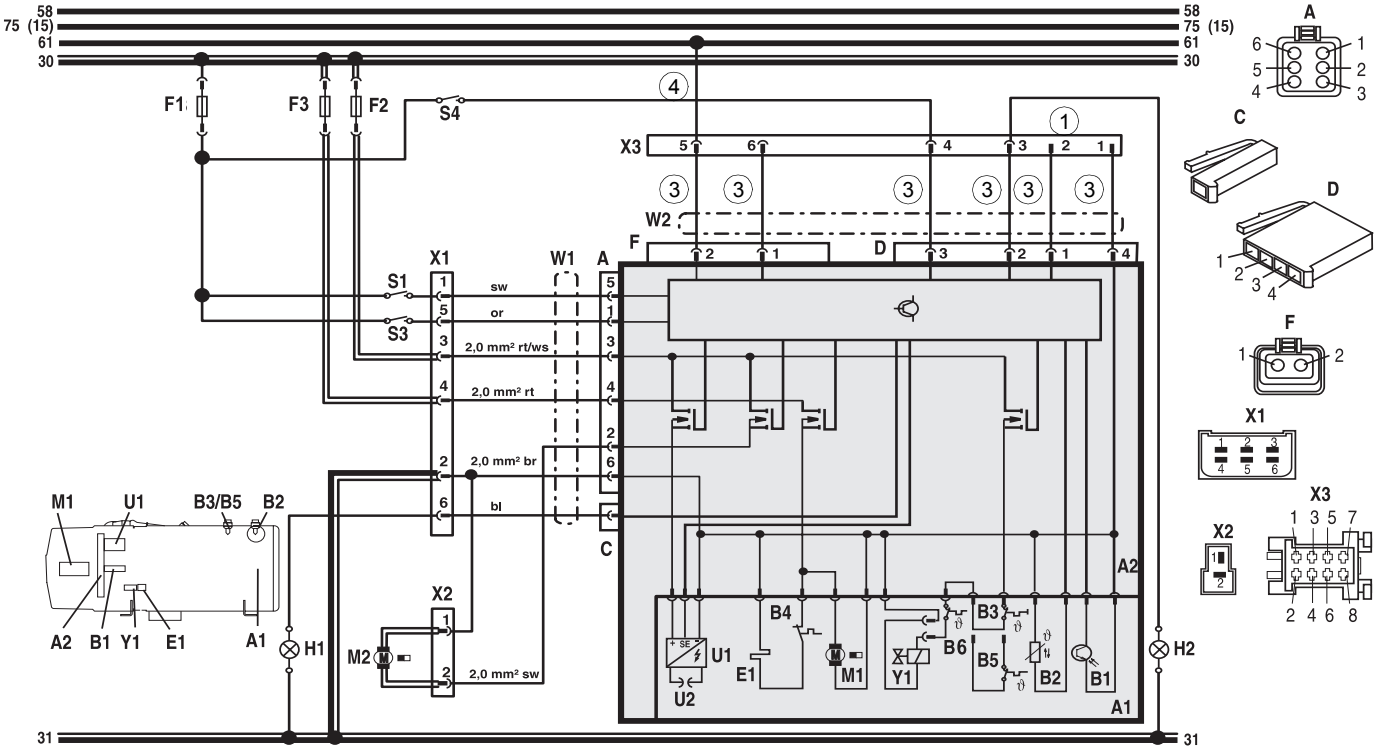
(4) Eclairage véhicule borne 58

| Sections des fils | | |
|---|---|---|
| | < 7,5 m | 7,5 - 15 m |
| ——— | 0,75 mm² | 1,5 mm² |
| — — — | 1,0 mm² | 1,5 mm² |
| ——— | 1,5 mm² | 2,5 mm² |
| ——— | 2,5 mm² | 4,0 mm² |
| ——— | 4,0 mm² | 6,0 mm² |

| Rep. | Description | Remarque |
|---|---|---|
| A1 | Appareil de chauffage | sans masse |
| A2 | Boîtier électronique | SG 1572 |
| B1 | Contrôleur de flamme | |
| B2 | Sonde de température | |
| B3 | Disjoncteur | |
| B4 | Thermostat | s'ouvre à T > 8° C |
| E1 | Cartouche chauffante | pour préchauffage du gicleur |
| F2 | Fusible 25A | Fusible plat SAE J 1284 |
| F3 | Fusible 25A | Fusible plat SAE J 1284 |
| F6 | Fusible 5A | Fusible plat SAE J 1284 |
| H3 | Voyant en pos. P | Voyant avec symbole |
| H4 | Symbole "chauffage" sur écran | Voyant de service (sur pos. P) |
| K1 | Relais (en pos. A2) | pour pompe de circulation |
| K2 | Relais (en pos. A2) | pour ventilateur d'air de combustion/cartouche chauffante |
| M1 | Moteur | Ventilateur d'air de combustion |
| M2 | Moteur | Pompe de circulation |

| Rep. | Description | Remarque |
|---|---|---|
| P | Minuterie de présélection (1529) | pour mode de présélection |
| S2 | Microrupteur | sur le robinet d'eau |
| S3 | Commutateur, commande externe de la pompe de circulation | |
| S4 | Commutateur | Mode économique |
| U1 | Bobine d'allumage | |
| U2 | Electrodes d'allumage | |
| A | Connecteur, 6 pôles | |
| C | Connecteur, 1 pôle | |
| D | Connecteur, 4 pôles | |
| X1 | Connecteur, 6 pôles | |
| X2 | Connecteur, 2 pôles | |
| X3 | Connecteur, 8 pôles | |
| X4 | Connecteur, 8 pôles | |
| Y1 | Electrovanne | |
| | | |
| | | |
| | | |

Illustr. 702 Circuit automatique avec boîtier électronique 1572 et minuterie de présélection (3 temps)




(1) Raccord pour appareil de diagnostic

(3) Affectation des bornes:

| Affectation des fiches | Câbles à 4 fils | Câbles à 7 fils |
|---|---|---|
| D1 | 0,75 gr | 0,75 rt |
| D2 | 0,75 or | 0,75 or |
| D3 | 0,75 gn | 0,75 bl |
| D4 | 0,75 br | 2,0 br |
| F1 | non affecté | 2,0 sw |
| F2 | non affecté | 2,0 rt/ws |

(4) avec raccordement à la borne 61, mode de chauffage supplémentaire

**Sections des fils**

| | < 7,5 m | 7,5 - 15 m |
|---|---|---|
| ——— | 0,75 mm² | 1,5 mm² |
| — — — | 1,0 mm² | 1,5 mm² |
| ——— | 1,5 mm² | 2,5 mm² |
| ——— | 2,5 mm² | 4,0 mm² |
| ——— | 4,0 mm² | 6,0 mm² |

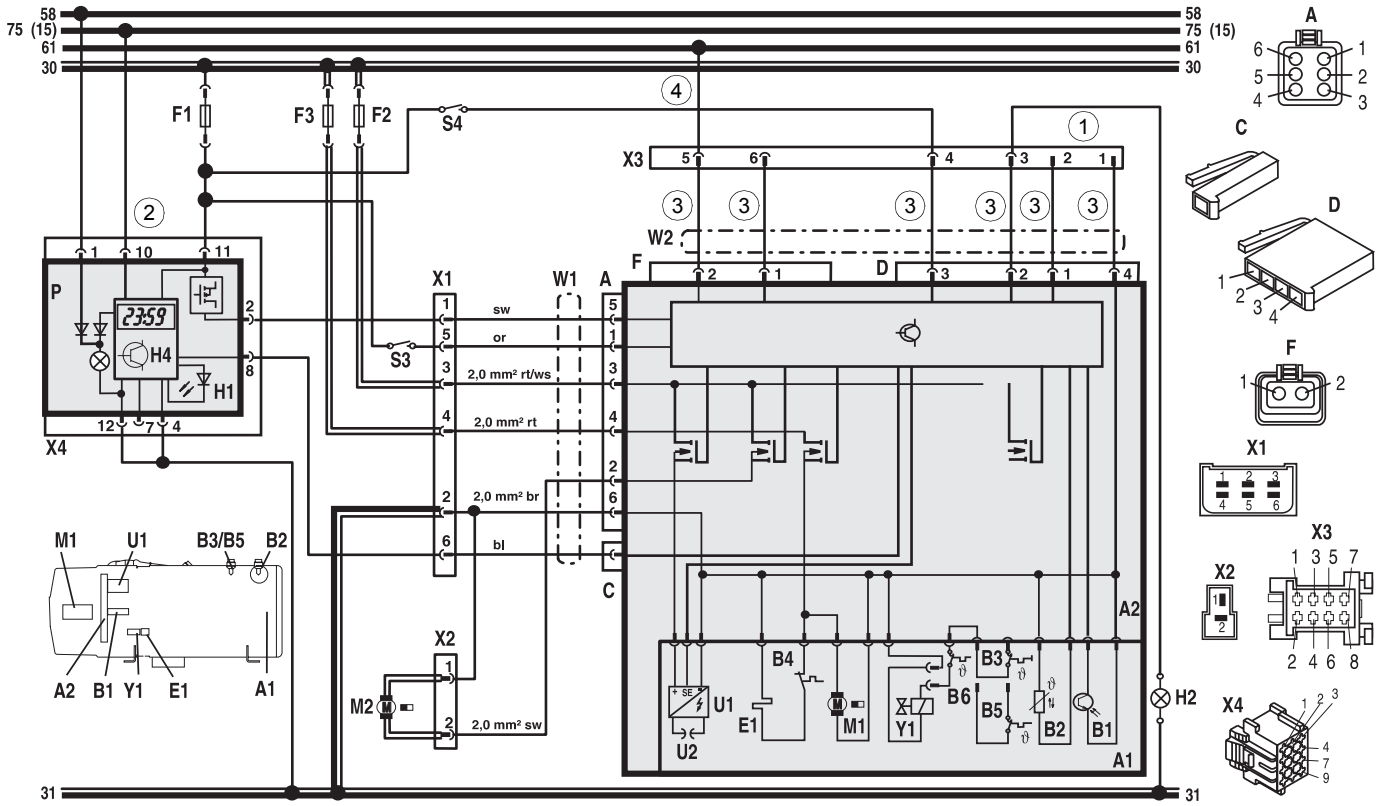
**Couleurs des câbles**

| | |
|---|---|
| bl | bleu |
| br | marron |
| ge | jaune |
| gn | vert |
| gr | gris |
| or | orange |
| rt | rouge |
| sw | noir |
| vi | violet |
| ws | blanc |

| Rep. | Description | Remarque |
|---|---|---|
| A1 | Appareil de chauffage | |
| A2 | Boîtier électronique | SG 1572D |
| B1 | Contrôleur de flamme | Respecter la polarité |
| B2 | Sonde de température | Polarité au choix |
| B3 | Disjoncteur | |
| B4 | Thermostat | pour préchauffage du gicleur |
| B5 | Thermostat | Thermostat alternatif au disjoncteur B3 |
| B6 | Thermostat | pour installation verticale (MV Y1) |
| E1 | Cartouche chauffante | pour préchauffage du gicleur |
| F1 | Fusible 5 A | Fusible plat DIN 72581 partie 3 |
| F2 | Fusible 25 A | Fusible plat DIN 72581 partie 3 |
| F3 | Fusible 25 A | Fusible plat DIN 72581 partie 3 |
| H1 | Voyant | Voyant de service |
| H2 | Voyant | Indication de la flamme |
| M1 | Moteur | Ventilateur d'air de combustion |
| M2 | Moteur | Pompe de circulation |
| S1 | Commutateur | Marche / Arrêt |

| Rep. | Description | Remarque |
|---|---|---|
| S3 | Commutateur | Commande externe de la pompe de circulation |
| S4 | Commutateur | Mode économique |
| U1 | Bobine d'allumage | |
| U2 | Electrodes d'allumage | |
| W1 | Faisceau de câbles (1) | |
| W2 | Faisceau de câbles (2) | |
| A | Connecteur, 6 pôles | |
| C | Connecteur, 1 pôle | |
| D | Connecteur, 4 pôles | |
| F | Connecteur, 2 pôles | |
| X1 | Connecteur, 6 pôles | |
| X2 | Connecteur, 2 pôles | |
| X3 | Connecteur, 8 pôles | |
| Y1 | Electrovanne | |

Illustr. 703 Circuit automatique avec boîtier électronique 1572D et commutateur




(1) Raccord pour appareil de diagnostic

(2) Minuterie de présélection P:
avec “plus” au raccord 10 = service continu en cas de chauffage immédiat
raccord 10 non connecté = durée de chauffage programmable au choix (de 10 min à 120 min);

(3) Affectation des bornes:

| Affectation des fiches | Câbles à 4 fils | Câbles à 7 fils |
|---|---|---|
| D1 | 0,75 gr | 0,75 rt |
| D2 | 0,75 or | 0,75 or |
| D3 | 0,75 gn | 0,75 bl |
| D4 | 0,75 br | 2,0 br |
| F1 | non affecté | 2,0 sw |
| F2 | non affecté | 2,0 rt/ws |

**Sections des fils**

| | < 7,5 m | 7,5 - 15 m |
|---|---|---|
| ——— | 0,75 mm² | 1,5 mm² |
| — — | 1,0 mm² | 1,5 mm² |
| ——— | 1,5 mm² | 2,5 mm² |
| ——— | 2,5 mm² | 4,0 mm² |
| ——— | 4,0 mm² | 6,0 mm² |

**Couleurs des câbles**

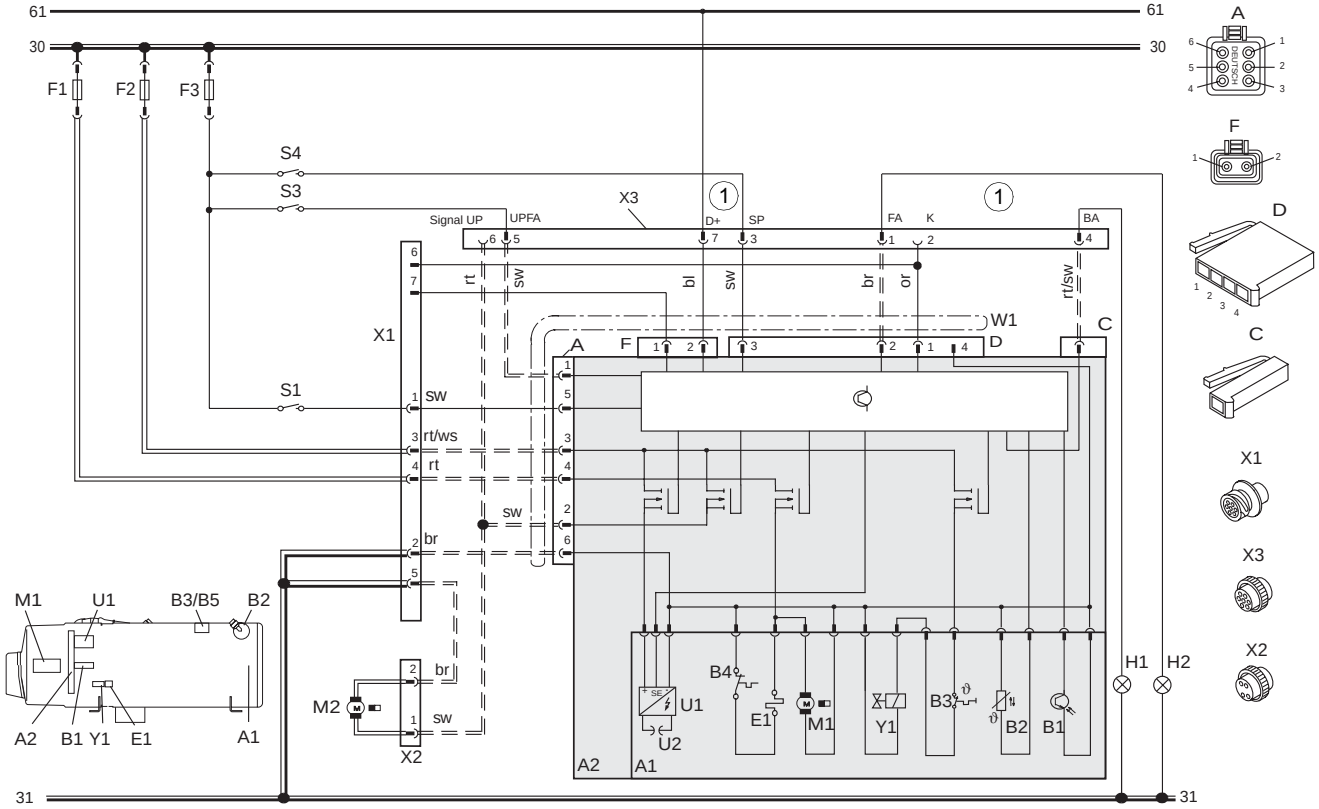
| | |
|---|---|
| bl | bleu |
| br | marron |
| ge | jaune |
| gn | vert |
| gr | gris |
| or | orange |
| rt | rouge |
| sw | noir |
| vi | violet |
| ws | blanc |

(4) avec raccordement à la borne 61, mode de chauffage supplémentaire

| Rep. | Description | Remarque |
|---|---|---|
| A1 | Appareil de chauffage | |
| A2 | Boîtier électronique | SG 1572D |
| B1 | Contrôleur de flamme | Respecter la polarité |
| B2 | Sonde de température | Polarité au choix |
| B3 | Disjoncteur | |
| B4 | Thermostat | pour préchauffage du gicleur |
| B5 | Thermostat | Thermostat alternatif au disjoncteur B3 |
| B6 | Thermostat | pour installation verticale (MV Y1) |
| E1 | Cartouche chauffante | pour préchauffage du gicleur |
| F1 | Fusible 5 A | Fusible plat DIN 72581 partie 3 |
| F2 | Fusible 25 A | Fusible plat DIN 72581 partie 3 |
| F3 | Fusible 25 A | Fusible plat DIN 72581 partie 3 |
| H1 | Voyant | Voyant de service |
| H2 | Voyant | Indication de la flamme |
| H4 | Symbole pour “chauffage” sur afficheur | Indication de service (sur pos. P) |
| M1 | Moteur | Ventilateur d’air de combustion |

| Rep. | Description | Remarque |
|---|---|---|
| M2 | Moteur | Pompe de circulation |
| P | Minuterie standard (1531) | pour mode de présélection |
| S3 | Commutateur | Commande externe de la pompe de circulation |
| S4 | Commutateur | Mode économique |
| U1 | Bobine d’allumage | |
| U2 | Electrodes d’allumage | |
| W1 | Faisceau de câbles (1) | |
| W2 | Faisceau de câbles (2) | |
| A | Connecteur, 6 pôles | |
| C | Connecteur, 1 pôle | |
| D | Connecteur, 4 pôles | |
| F | Connecteur, 2 pôles | |
| X1 | Connecteur, 6 pôles | |
| X2 | Connecteur, 2 pôles | |
| X3 | Connecteur, 8 pôles | |
| X4 | Connecteur, 12 pôles | |
| Y1 | Electrovanne | |

Illustr. 704 Circuit automatique avec boîtier électronique 1572D et minuterie standard




(1) Raccord pour appareil de diagnostic

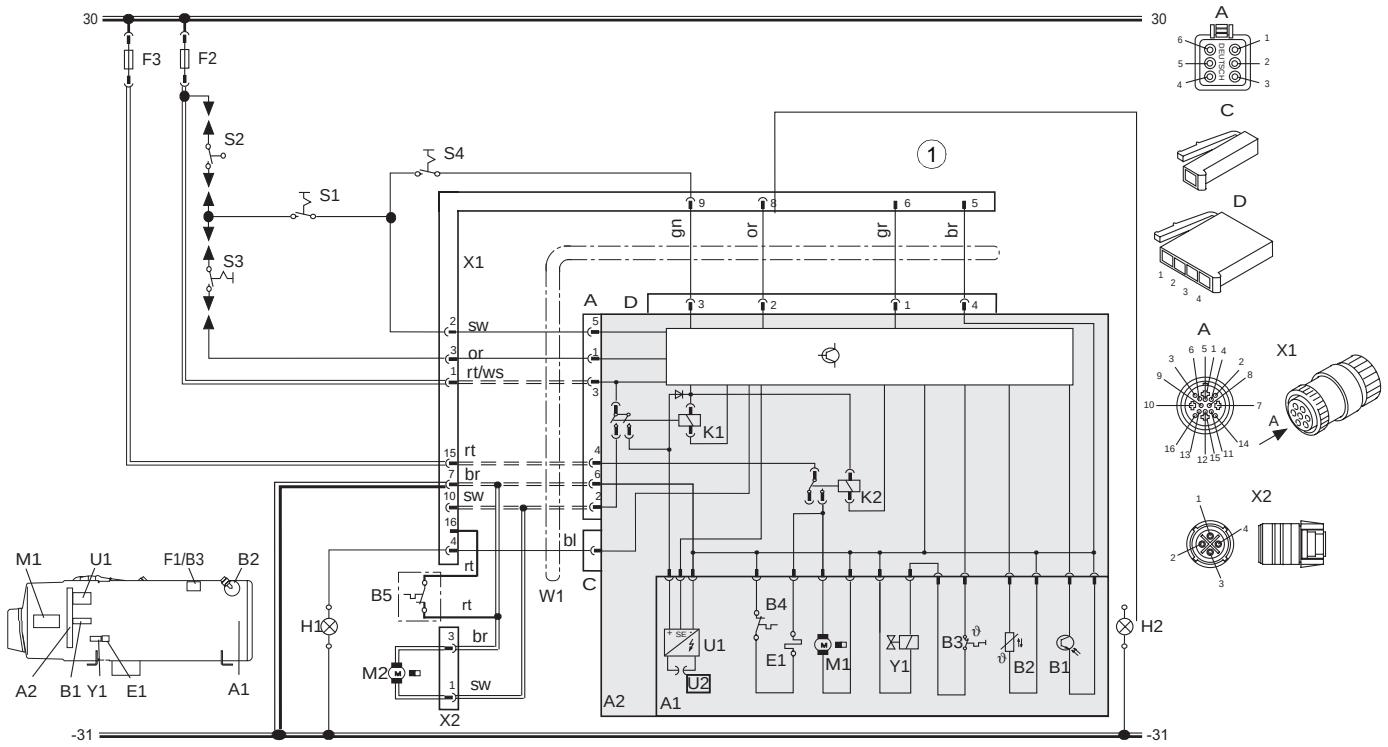
| Couleurs des câbles | |
|---|---|
| bl | bleu |
| br | marron |
| ge | jaune |
| gn | vert |
| gr | gris |
| or | orange |
| rt | rouge |
| sw | noir |
| vi | violet |
| ws | blanc |

| Section des fils | | |
|---|---|---|
| | < 7,5 m | 7,5 - 15 m |
| ——— | 0,75 mm² | 1,5 mm² |
| ═══ | 1,0 mm² | 1,5 mm² |
| ▬▬▬ | 1,5 mm² | 2,5 mm² |
| ═══ | 2,0 mm² | ? mm² |
| ═══ | 2,5 mm² | 4,0 mm² |
| ▬▬▬ | 4,0 mm² | 6,0 mm² |

| Rep. | Description | Remarque |
|---|---|---|
| A1 | Appareil de chauffage | sans masse |
| A2 | Boîtier électronique | SG 1572D |
| B1 | Contrôleur de flamme | Respecter la polarité |
| B2 | Sonde de température | Polarité au choix |
| B3 | Disjoncteur | |
| B4 | Thermostat | pour préchauffage du gicleur |
| E1 | Cartouche chauffante | pour préchauffage du gicleur |
| F1 | Fusible 25 A | Fusible plat DIN 72581 partie 3 |
| F2 | Fusible 25 A | Fusible plat DIN 72581 partie 3 |
| F3 | Fusible 5 A | Fusible plat DIN 72581 partie 3 |
| H1 | Voyant | Voyant de service |
| H2 | Voyant | Indication de la flamme |
| M1 | Moteur | Ventilateur d'air de combustion |
| M2 | Moteur | Pompe de circulation |
| S1 | Commutateur | Marche / Arrêt |
| S3 | Commutateur | Commande externe de la pompe de circulation |
| S4 | Commutateur | Mode économique |

| Rep. | Description | Remarque |
|---|---|---|
| U1 | Bobine d'allumage | |
| U2 | Electrodes d'allumage | |
| W1 | Faisceau de câbles (1+2) | |
| A | Connecteur, 6 pôles | |
| C | Connecteur, 1 pôle | |
| D | Connecteur, 4 pôles | |
| F | Connecteur, 2 pôles | |
| X1 | Connecteur, 7 pôles | |
| X2 | Connecteur, 2 pôles | |
| X3 | Connecteur, 7 pôles | |
| Y1 | Electrovanne | |

Illustr. 705 Circuit Daimler Chrysler Citaro, ident.-n° 67131




| Fusible suivant SAE J 1284 / DIN 72581 | | | |
|---|---|---|---|
| | DW 230 | DW 300 | DW 350 |
| F2 | 25A / 16A | 25A / 16A | 25A / 16A |
| F3 | 25A / 16A | 25A / 16A | 25A / 16A |

| Couleurs des câbles | |
|---|---|
| bl | bleu |
| br | marron |
| ge | jaune |
| gn | vert |
| gr | gris |
| or | orange |
| rt | rouge |
| sw | noir |
| vi | violet |
| ws | blanc |

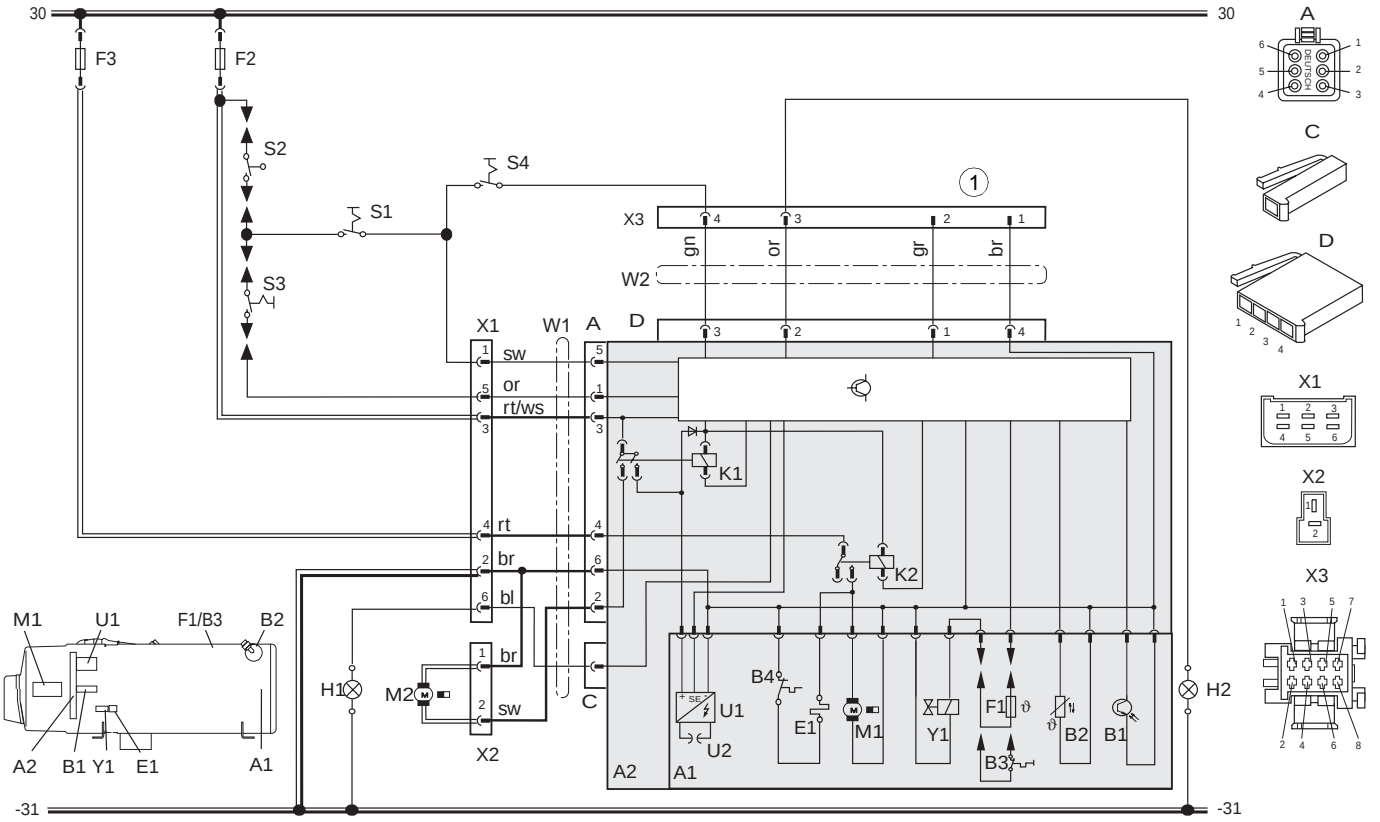
| Section des fils | | |
|---|---|---|
| | < 7,5 m | 7,5 - 15 m |
| ——— | 0,75 mm² | 1,5 mm² |
| = = = | 1,0 mm² | 1,5 mm² |
| ▬▬▬ | 1,5 mm² | 2,5 mm² |
| = = = | 2,0 mm² | ? mm² |
| ═══ | 2,5 mm² | 4,0 mm² |
| ▬▬▬ | 4,0 mm² | 6,0 mm² |

(1) Raccord pour appareil de diagnostic

| Rep. | Description | Remarque |
|---|---|---|
| A1 | Appareil de chauffage | sans masse |
| A2 | Boîtier électronique | SG 1572 |
| B1 | Contrôleur de flamme | Respecter la polarité |
| B2 | Sonde de température | Polarité au choix |
| B3 | Disjoncteur | alternative à F1 |
| B4 | Thermostat | s'ouvre à T > 8° C |
| B5 | controleur d'incendie | Van Hool |
| E1 | Cartouche chauffante | pour préchauffage du gicleur |
| F2 | Fusible | voir tableau |
| F3 | Fusible | voir tableau |
| H1 | Voyant | Voyant de service |
| H2 | Voyant | Indication de la flamme |
| K1 | Relais | pour pompe de circulation |
| K2 | Relais | pour ventilateur d'air de combustion |
| M1 | Moteur | Ventilateur d'air de combustion |
| M2 | Moteur | Pompe de circulation |
| S1 | Commutateur | Marche / Arrêt |

| Rep. | Description | Remarque |
|---|---|---|
| S2 | Microrupteur | sur le robinet d'eau |
| S3 | Commutateur, commande externe de la pompe de circulation | nécessaire si S2 non disponible |
| S4 | Commutateur | Mode économique |
| U1 | Bobine d'allumage | |
| U2 | Electrodes d'allumage | |
| W1 | Faisceau de câbles | Van Hool |
| A | Connecteur, 6 pôles | |
| C | Connecteur, 1 pôle | |
| D | Connecteur, 4 pôles | |
| X1 | Connecteur, 16 pôles | |
| X2 | Connecteur, 4 pôles | |
| Y1 | Electrovanne | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Illustr. 706 Circuit Van Hool, ident.-n° 89401




| Fusible suivant SAE J 1284 / DIN 72581 | | | |
|---|---|---|---|
| | DW 230 | DW 300 | DW 350 |
| F2 | 25A / 16A | 25A / 16A | 25A / 16A |
| F3 | 25A / 16A | 25A / 16A | 25A / 16A |

| Couleurs des câbles | |
|---|---|
| bl | bleu |
| br | marron |
| ge | jaune |
| gn | vert |
| gr | gris |
| or | orange |
| rt | rouge |
| sw | noir |
| vi | violet |
| ws | blanc |

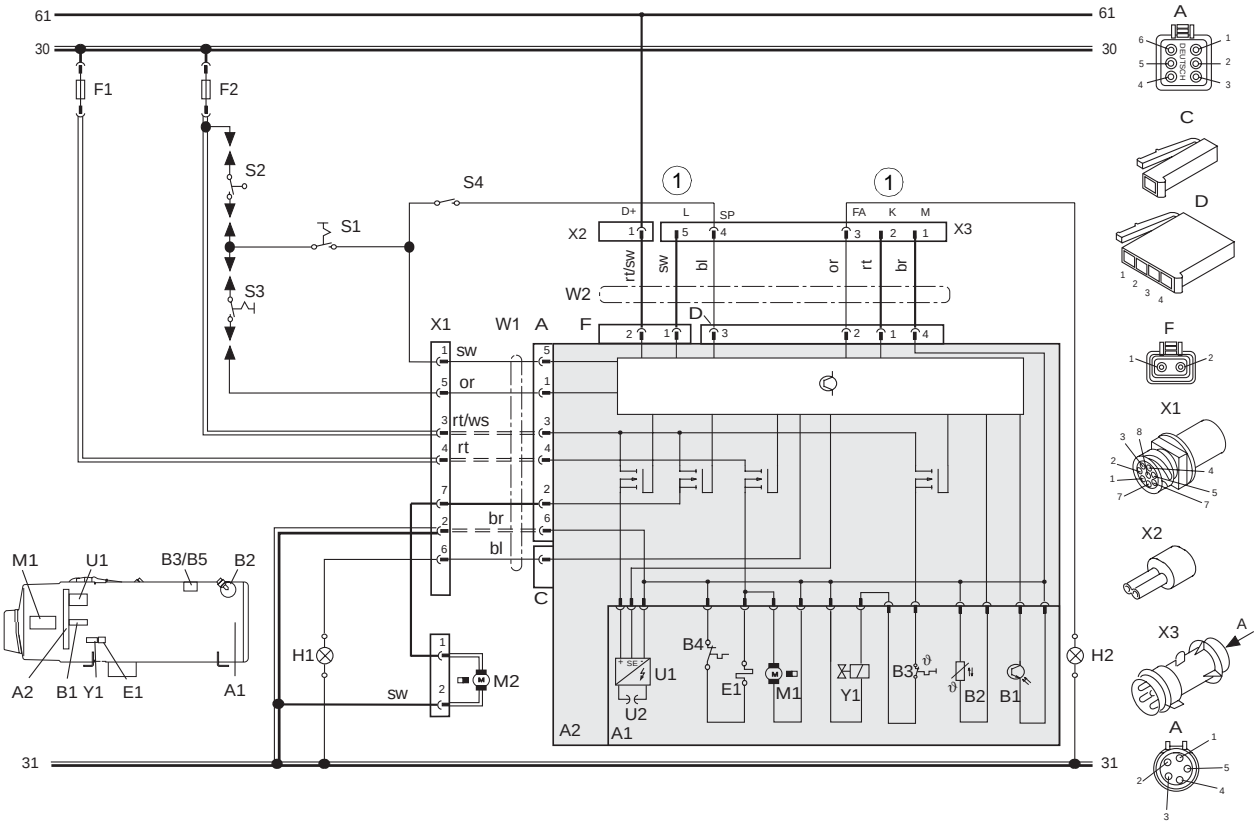
| Section des fils | | |
|---|---|---|
| | < 7,5 m | 7,5 - 15 m |
| ——— | 0,75 mm² | 1,5 mm² |
| ═══ | 1,0 mm² | 1,5 mm² |
| ▬▬▬ | 1,5 mm² | 2,5 mm² |
| ═ ═ | 2,0 mm² | ? mm² |
| ═══ | 2,5 mm² | 4,0 mm² |
| ▬▬▬ | 4,0 mm² | 6,0 mm² |

(1) Raccord pour appareil de diagnostic

| Rep. | Description | Remarque |
|---|---|---|
| A1 | Appareil de chauffage | sans masse |
| A2 | Boîtier électronique | SG 1572 |
| B1 | Contrôleur de flamme | Respecter la polarité |
| B2 | Sonde de température | Polarité au choix |
| B3 | Disjoncteur | alternative à F1 |
| B4 | Thermostat | pour préchauffage du gicleur |
| E1 | Cartouche chauffante | |
| F2 | Fusible | voir tableau |
| F3 | Fusible | voir tableau |
| H1 | Voyant | Voyant de service |
| H2 | Voyant | Indication de la flamme |
| K1 | Relais | pour pompe de circulation |
| K2 | Relais | pour ventilateur d'air de combustion |
| M1 | Moteur | Ventilateur d'air de combustion |
| M2 | Moteur | Pompe de circulation |
| S1 | Commutateur | Marche / Arrêt |
| S2 | Microrupteur | sur le robinet d'eau |

| Rep. | Description | Remarque |
|---|---|---|
| S3 | Commutateur, commande externe de la pompe de circulation | nécessaire si S2 non disponible |
| S4 | Commutateur | Mode économique |
| U1 | Bobine d'allumage | |
| U2 | Electrodes d'allumage | |
| W1 | Faisceau de câbles (1) | |
| W2 | Faisceau de câbles (2) | |
| A | Connecteur, 6 pôles | |
| C | Connecteur, 1 pôle | |
| D | Connecteur, 4 pôles | |
| X1 | Connecteur, 6 pôles | |
| X2 | Connecteur, 2 pôles | |
| X3 | Connecteur, 8 pôles | |
| Y1 | Electrovanne | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Illustr. 707 Circuit O405 / O407 / O408, ident.-n° 91292




(1) Raccord pour appareil de diagnostic

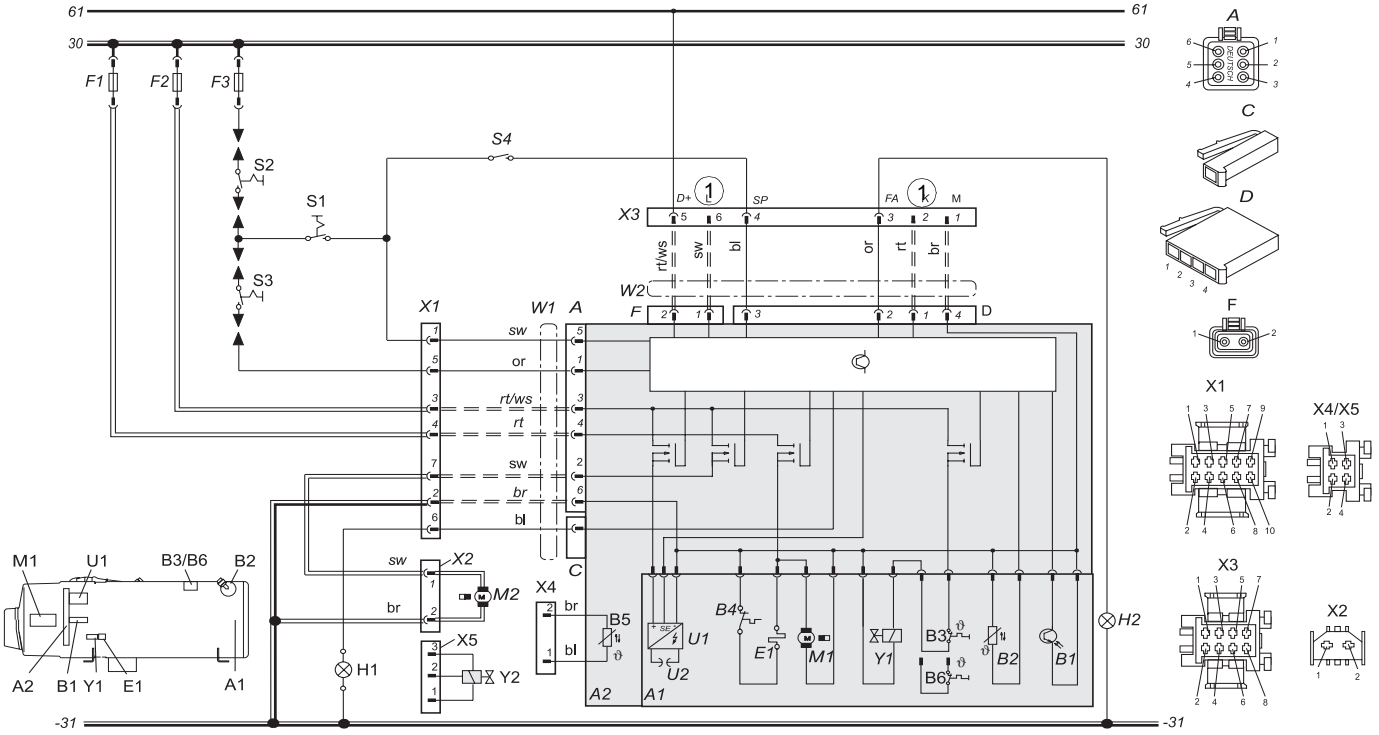
| Couleurs des câbles | |
|---|---|
| bl | bleu |
| br | marron |
| ge | jaune |
| gn | vert |
| gr | gris |
| or | orange |
| rt | rouge |
| sw | noir |
| vi | violet |
| ws | blanc |

| Section des fils | | |
|---|---|---|
| | < 7,5 m | 7,5 - 15 m |
| ——— | 0,75 mm² | 1,5 mm² |
| ═══ | 1,0 mm² | 1,5 mm² |
| ▬▬▬ | 1,5 mm² | 2,5 mm² |
| ═ ═ | 2,0 mm² | ? mm² |
| ═══ | 2,5 mm² | 4,0 mm² |
| ▬▬▬ | 4,0 mm² | 6,0 mm² |

| Rep. | Description | Remarque |
|---|---|---|
| A1 | Appareil de chauffage | sans masse |
| A2 | Boîtier électronique | SG 1572D |
| B1 | Contrôleur de flamme | Respecter la polarité |
| B2 | Sonde de température | Polarité au choix |
| B3 | Disjoncteur | |
| B4 | Thermostat | pour préchauffage du gicleur |
| E1 | Cartouche chauffante | pour préchauffage du gicleur |
| F2 | Fusible 25 A | Fusible plat DIN 72581 partie 3 |
| F3 | Fusible 25 A | Fusible plat DIN 72581 partie 3 |
| H1 | Voyant | Voyant de service |
| H2 | Voyant | Indication de la flamme |
| M1 | Moteur | Ventilateur d'air de combustion |
| M2 | Moteur | Pompe de circulation |
| S1 | Commutateur | Marche / Arrêt |
| S2 | Microrupteur | sur le robinet d'eau |
| | | |
| | | |
| | | |

| Rep. | Description | Remarque |
|---|---|---|
| S3 | Commutateur, commande externe de la pompe de circulation | nécessaire si S2 non disponible |
| S4 | Commutateur | Mode économique |
| U1 | Bobine d'allumage | |
| U2 | Electrodes d'allumage | |
| W1 | Faisceau de câbles (1) | |
| W2 | Faisceau de câbles (2) | |
| A | Connecteur, 6 pôles | |
| C | Connecteur, 1 pôle | |
| D | Connecteur, 4 pôles | |
| F | Connecteur, 2 pôles | |
| X1 | Connecteur, 6 pôles | |
| X2 | Connecteur, 2 pôles | |
| X3 | Connecteur, 8 pôles | |
| Y1 | Electrovanne | |
| | | |
| | | |
| | | |

Illustr. 708 Circuit MAN, ident.-n° 89404




(1) Raccord pour appareil de diagnostic

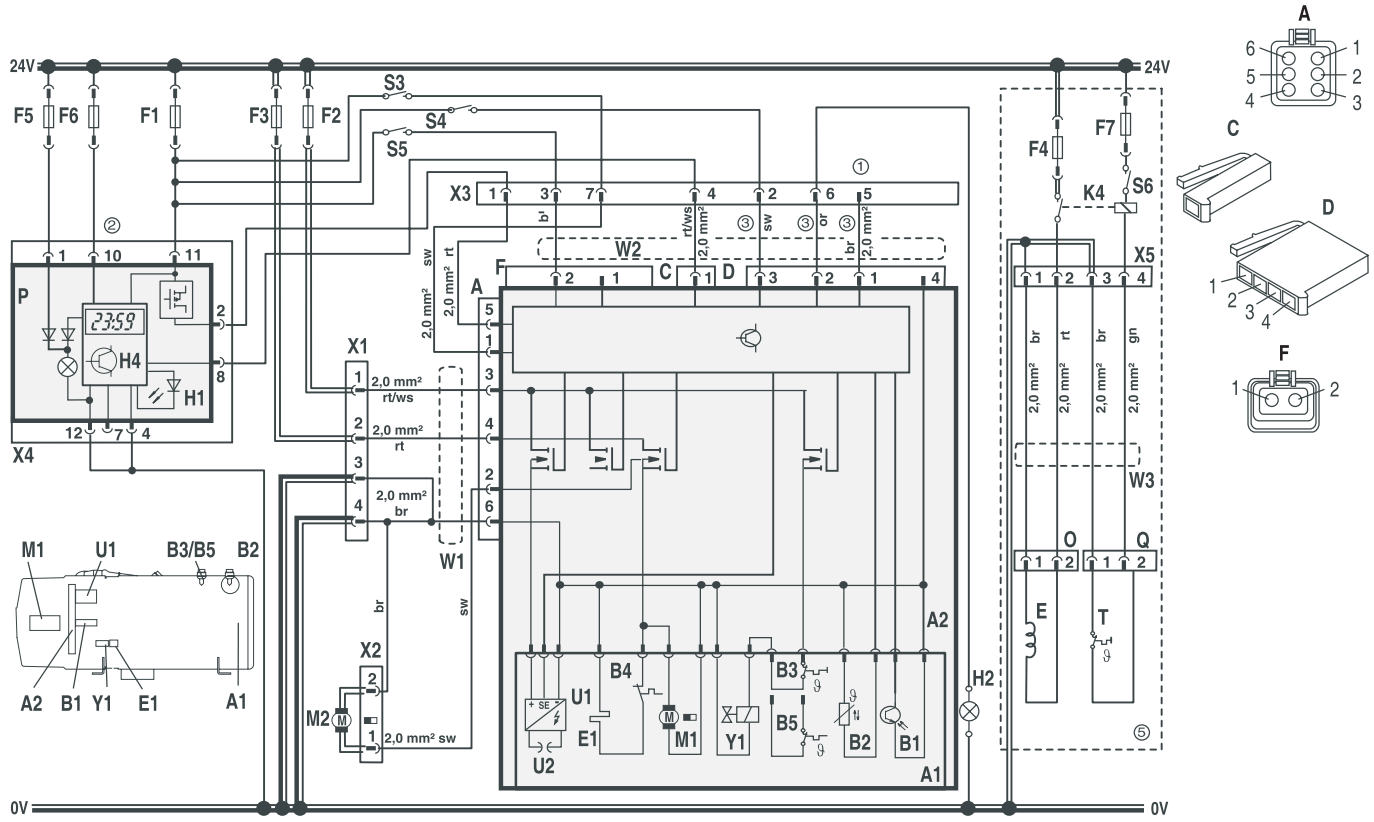
| Couleurs des câbles | |
|---|---|
| bl | bleu |
| br | marron |
| ge | jaune |
| gn | vert |
| gr | gris |
| or | orange |
| rt | rouge |
| sw | noir |
| vi | violet |
| ws | blanc |

| Section des fils | | |
|---|---|---|
| | < 7,5 m | 7,5 - 15 m |
| ——— | 0,75 mm² | 1,5 mm² |
| ═══ | 1,0 mm² | 1,5 mm² |
| ▬▬▬ | 1,5 mm² | 2,5 mm² |
| ═ ═ | 2,0 mm² | ? mm² |
| ═══ | 2,5 mm² | 4,0 mm² |
| ▬▬▬ | 4,0 mm² | 6,0 mm² |

| Rep. | Description | Remarque |
|---|---|---|
| A1 | Appareil de chauffage | sans masse |
| A2 | Boîtier électronique | SG 1572D |
| B1 | Contrôleur de flamme | Respecter la polarité |
| B2 | Sonde de température | Polarité au choix |
| B3 | Disjoncteur | |
| B4 | Thermostat | pour préchauffage du gicleur |
| B5 | Sonde de température externe | Respecter la polarité |
| B6 | Thermostat | Thermostat alternatif au disjoncteur B3 |
| E1 | Cartouche chauffante | pour préchauffage du gicleur |
| F1 | Fusible 25 A | Fusible plat DIN 72581 partie 3 |
| F2 | Fusible 25 A | Fusible plat DIN 72581 partie 3 |
| F3 | Fusible 25 A | Fusible plat DIN 72581 partie 3 |
| H1 | Voyant | Voyant de service |
| H2 | Voyant | Indication de la flamme |
| M1 | Moteur | Ventilateur d'air de combustion |
| M2 | Moteur | Pompe de circulation |
| S1 | Commutateur | Marche / Arrêt |

| Rep. | Description | Remarque |
|---|---|---|
| S2 | Microrupteur | sur le robinet d'eau |
| S3 | Commutateur, commande externe de la pompe de circulation | nécessaire si S2 non disponible |
| S4 | Commutateur | Mode économique |
| U1 | Bobine d'allumage | |
| U2 | Electrodes d'allumage | |
| W1 | Faisceau de câbles (1) | |
| W2 | Faisceau de câbles (2) | |
| A | Connecteur, 6 pôles | |
| C | Connecteur, 1 pôle | |
| D | Connecteur, 4 pôles | |
| F | Connecteur, 2 pôles | |
| X1 | Connecteur, 10 pôles | |
| X2 | Connecteur, 2 pôles | |
| X3 | Connecteur, 8 pôles | |
| Y1 | Electrovanne | |
| | | |
| | | |

Illustr. 709 Circuit SETRA, ident.-n° 90972


24V
0V
F5 F6 F1 F3 F2 F4 F7
S3 S4 S5 S6 K4
X3 W2 W3 X5
P H4 H1 X4
X1 W1 X2
M1 U1 B3/B5 B2
A2 B1 Y1 E1 A1
M2
U1 U2 E1 B4 B3 B5 B2 B1 M1 Y1 H2
A2 A1
O Q E T
A C D F

(1) Raccord pour appareil de diagnostic

(2) Minuterie de présélection P:
avec “plus” au raccord 10 = service continu en cas de chauffage immédiat
raccord 10 non connecté durée de chauffage programmable au choix (de 10 min à 120 min);

(3) Affectation des bornes:

| Affectation des fiches | Câbles à 4 fils | Câbles à 7 fils |
|---|---|---|
| D1 | 0,75 gr | 0,75 rt |
| D2 | 0,75 or | 0,75 or |
| D3 | 0,75 gn | 0,75 bl |
| D4 | 0,75 br | 2,0 br |
| F1 | non affecté | 2,0 sw |
| F2 | non affecté | 2,0 rt/ws |

| Section des fils | | |
|---|---|---|
| | < 7,5 m | 7,5 - 15 m |
| ——— | 0,75 mm² | 1,5 mm² |
| — — — | 1,0 mm² | 1,5 mm² |
| ——— | 1,5 mm² | 2,5 mm² |
| = = = | 2,0 mm² | ? mm² |
| ——— | 2,5 mm² | 4,0 mm² |
| ——— | 4,0 mm² | 6,0 mm² |

| Couleurs des câbles | |
|---|---|
| bl | bleu |
| br | marron |
| ge | jaune |
| gn | vert |
| gr | gris |
| or | orange |
| rt | rouge |
| sw | noir |
| vi | violet |
| ws | blanc |

(5) Option

| N° | Désignation | Remarque |
|---|---|---|
| A1 | Appareil de chauffage | |
| A2 | Module de commande | Mod. comm. 1572 D |
| B1 | Contrôle de flamme | respecter la polarité |
| B2 | Sonde de température | polarité indifférente |
| B3 | Limiteur de température | |
| B4 | Thermostat | pour préchauffage de la buse |
| B5 | Thermostat | alternative à B3 |
| B6 | Thermostat | pour montage vertical (MV Y1) |
| E | Chauffage de filtre | |
| E1 | Cartouche chauffante | pour préchauffage de la buse |
| F1 | Fusible 5A | fusible plat DIN 72581 Partie 3 |
| F2 | Fusible 25A | fusible plat DIN 72581 Partie 3 |
| F3 | Fusible 25A | fusible plat DIN 72581 Partie 3 |
| F4 | Fusible 25A | fusible plat DIN 72581 Partie 3 |
| F5 | Fusible 5A | fusible plat DIN 72581 Partie 3 |
| F6 | Fusible 5A | fusible plat DIN 72581 Partie 3 |
| F7 | Fusible 5A | fusible plat DIN 72581 Partie 3 |
| H1 | Lampe | témoin de fonctionnement |
| H2 | Lampe | témoin de flamme |
| H4 | Symbole chauffage sur l‘afficheur | témoin de fonctionnement (intégré dans P) |
| K4 | Relais | |
| M1 | Motor | ventilateur à air de combustion |
| M2 | Motor | pompe de circulation |

| N° | Désignation | Remarque |
|---|---|---|
| P | Horloge de programmation standard (1531) | pour fonctionnement programmé |
| S1 | Commutateur | marche / arrêt |
| S3 | Commutateur | excitation extér. de la pompe de circulation |
| S4 | Commutateur | montage économiseur |
| S5 | Commutateur | fonction chauffage auxiliaire |
| S6 | Commutateur | Chauffage de filtre 'marche' |
| T | Commutateur thermique | Chauffage de filtre |
| U1 | Bobine d’allumage | |
| U2 | Electrodes d'allumage | |
| W1 | Faisceau de câbles (1) | |
| W2 | Faisceau de câbles (2) | |
| W3 | Faisceau de câbles (3) | |
| A | Connecteur, 6 broches | |
| C | Connecteur, 1 broche | |
| D | Connecteur, 4 broches | |
| F | Connecteur, 2 broches | |
| O | Connecteur, 2 broches | |
| Q | Connecteur, 2 broches | |
| X1 | Connecteur, 4 broches | |
| X2 | Connecteur, 2 broches | |
| X3 | Connecteur, 7 broches | |
| X4 | Connecteur, 12 broches | |
| X5 | Connecteur, 4 broches | |
| Y1 | Electrovanne | |

Illustr. 710 Connexions globales, Rail avec module de commande 1572 D, avec horloge standard et chauffage de filtre

# 8 Maintenance

## 8.1 Généralités

Le présent chapitre décrit les travaux de maintenance permis sur l'appareil de chauffage une fois qu'il est installé.

## 8.2 Travaux sur l'appareil de chauffage

Le courant principal fourni par la batterie ne doit pas être coupé tant que l'appareil de chauffage est en service ou en cycle de purge afin que le disjoncteur ne se déclenche pas.
Si d'importants travaux de réparations doivent être exécutés, il est recommandé de démonter l'appareil de chauffage.
Si des travaux sont effectués sur le circuit de chauffage, rajouter un mélange de liquide de refroidissement, constitué d'eau et d'antigel, conformément aux indications du fabricant du véhicule, et purger le circuit de chauffage.

## 8.3 Travaux sur le véhicule

**ATTENTION**
La température à proximité de l'appareil de chauffage ne doit pas dépasser 110° C (p. ex. en cas de travaux de peinture sur le véhicule).

## 8.4 Marche d'essai de l'appareil de chauffage

L'appareil de chauffage, même s'il est équipé d'une minuterie de présélection, ne doit pas être mis en service dans des pièces fermées, comme les garages ou les ateliers, s'il n'est pas muni d'un dispositif d'évacuation des gaz d'échappement.

## 8.5 Travaux de maintenance

Il est recommandé d'exécuter les travaux de maintenance ci-dessous afin de garantir la sûreté de fonctionnement de l'appareil de chauffage:

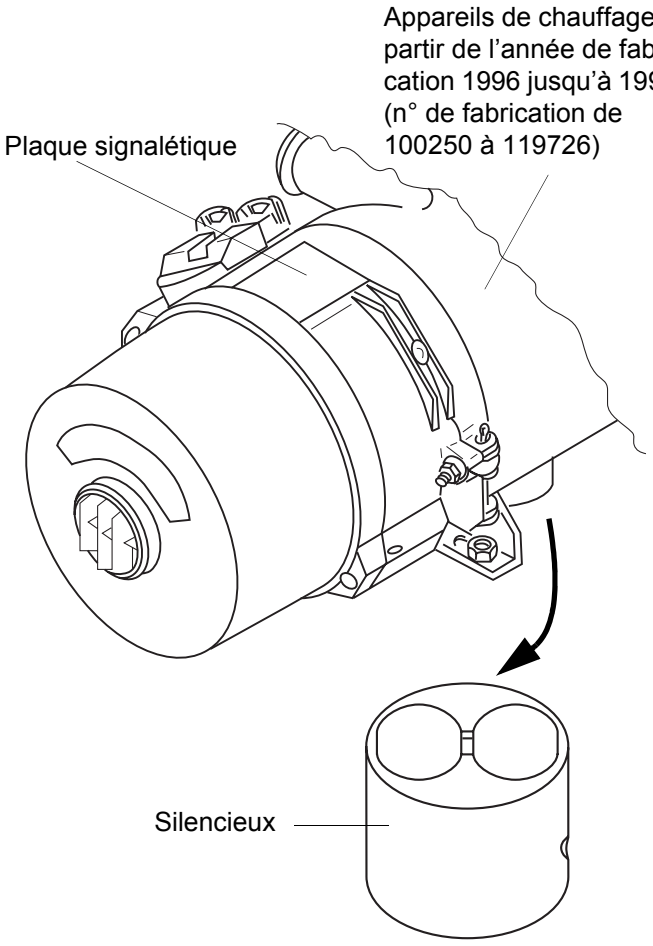
- Vérifier si les ouvertures prévues pour l'aspiration de l'air de combustion et pour la sortie des gaz d'échappement sont encrassées et les nettoyer.
- Pendant les périodes où l'appareil de chauffage n'est pas en service, le mettre en marche env. toutes les 4 semaines pendant 10 minutes en réglant le chauffage du véhicule sur "chaud", le moteur du véhicule devant être froid. Ceci permettra d'éviter des problèmes de démarrage.
- Remplacer le filtre de carburant ou l'élément filtrant ainsi que le tamis de la pompe à carburant au moins une fois par an ou plus souvent si le carburant est très contaminé, afin d'éviter un mauvais fonctionnement.
- L'intérieur de l'échangeur de chaleur doit être nettoyé au moins une fois par an.
- Valable pour la solution Thermo 350.190 :
  le nettoyage de l'échangeur de chaleur doit être effectué deux fois durant la période de chauffage.
- Si la pompe à carburant et les flexibles de carburant ne sont plus étanche, la remplacer immédiatement, sinon la remplacer tous les 5 ans.
- L'appareil de chauffage doit être vérifié à intervalles réguliers, au plus tard au début de la période de chauffage, par un centre de services Spheros (voir l'annexe A "Maintenance périodique").En cas de d'utilisation de l'appareil de chauffage dans des véhicules sur rail, il faut utiliser le plan d'entretien / procès verbal de mesure réf.: 90 087 22B.

### 8.5.1 Inspection et fixation du silencieux de l'échappement (seulement pour les appareils de chauffage construits à partir de l'année de fabrication 1996) n° de fabrication de 100250 à 119726

**REMARQUE**
Si le silencieux est déjà fixé par une vis à tôle, il ne sera pas nécessaire d'effectuer la procédure ci-dessous.

**Généralités**

En cas des appareils de chauffage construits à partir de l'année de fabrication 1996 et jusqu'à 1998 (n° de fabrication de 100250 à 119726), il se peut que le silencieux se détache et qu'il soit perdu. Il est donc recommandé d'effectuer une inspection du silencieux et de le fixer.

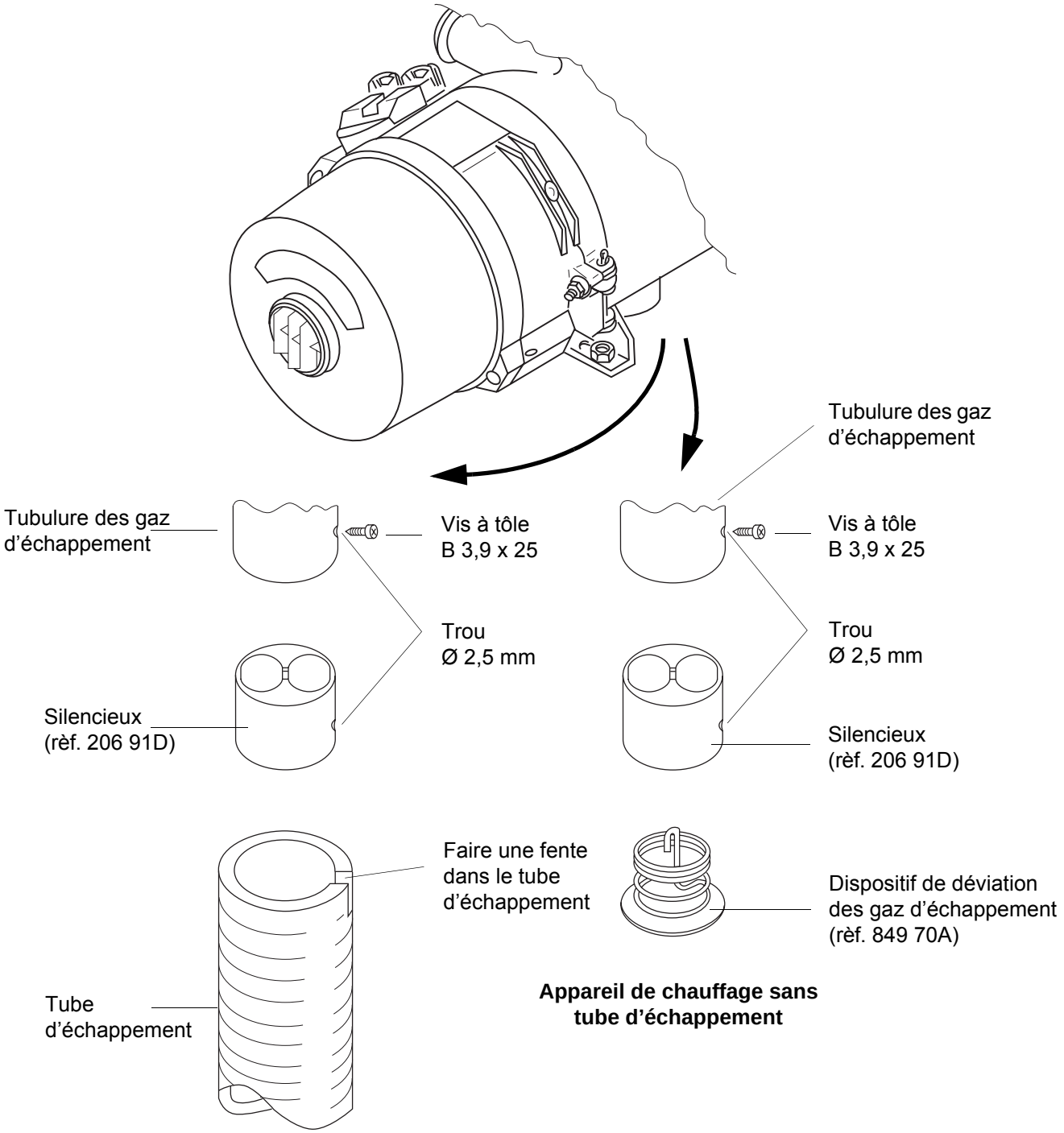

Appareils de chauffage à partir de l'année de fabrication 1996 jusqu'à 1998 (n° de fabrication de 100250 à 119726)
Plaque signalétique
Silencieux

**Inspection et fixation**

**REMARQUE**

Fixer le silencieux à l'aide d'une vis à tôle. Pour cela, percer un trou de 2,5 mm de diamètre dans la tubulure des gaz d'échappement et dans le silencieux et serrer ce dernier à l'aide d'une vis à tôle B 3,9 x 25 (voir illustr. ci-dessous).

1. Vérifier si le silencieux des gaz d'échappement est bien dans la tubulure. Pour cela, retirer le tube d'échappement.
2. Si le silencieux est dans la tubulure, le fixer suivant les consignes indiquées plus haut dans la REMARQUE. Si nécessaire faire une fente ou un trou dans le tube d'échappement et le réinstaller.
3. Si le silencieux ne se trouve pas dans la tubulure des gaz d'échappement, vérifier s'il se trouve dans le tube d'échappement. Si le silencieux a glissé dans le tube d'échappement, l'enlever et le fixer suivant les consignes indiquées plus haut (voir REMARQUE). Faire une fente ou un trou dans le tube d'échappement et le réinstaller.
4. Au cas où le pot d'échappement silencieux aurait été perdu, il pourra être commandé chez Spheros (no d'ident. 206 91D). Fixer le silencieux suivant la REMARQUE ci-dessus. Si nécessaire, faire une fente ou un trou dans le tube d'échappement et le réinstaller.
5. Si l'appareil de chauffage est mis en service sans tube d'échappement, fixer le silencieux comme indiqué dans la REMARQUE ci-dessus. Installer aussi un dispositif de déviation des gaz d'échappement (rèf. 849 70A).


Tubulure des gaz d'échappement
Vis à tôle B 3,9 x 25
Trou Ø 2,5 mm
Silencieux (rèf. 206 91D)
Faire une fente dans le tube d'échappement
Tube d'échappement
Tubulure des gaz d'échappement
Vis à tôle B 3,9 x 25
Trou Ø 2,5 mm
Silencieux (rèf. 206 91D)
Dispositif de déviation des gaz d'échappement (rèf. 849 70A)

**Appareil de chauffage avec tube d'échappement**

**Appareil de chauffage sans tube d'échappement**

### 8.5.2 Monter/démonter ou rentrer/sortir la tête du brûleur

**PRUDENCE**

La bobine d'allumage fonctionne sous haute tension. Avant de dégager la tête du brûleur, débrancher les connecteurs du faisceau dans le véhicule car il y a un risque de blessures mortelles.
Dès que la tête du brûleur sera à nouveau engagée et fixée, rebrancher les connecteurs dans le véhicule.

**REMARQUE**

En faisant pivoter la tête du brûleur pour la dégager, on a accès aux pièces ci-dessous:
– pompe à carburant et gicleur
– électrovanne
– bobine d'allumage
– électrodes d'allumage
– chambre de combustion
– dispositif de préchauffage du porte-gicleur (si installé)

Afin d'obtenir un angle d'ouverture adéquat, il est nécessaire de débrancher la liaison électrique ou les liaisons électriques menant au disjoncteur et à la sonde de température.

**Démonter/sortir la tête du brûleur**

1. Débrancher les connexions électriques du disjoncteur et de la sonde de température.
2. Desserrer les écrous (3, illustr. 801) jusqu'à ce que les vis (2) puissent être pivotées.
3. Dégager les vis (2).
4. Démonter la tête du brûleur (4).
5. Si nécessaire retirer la goupille (1) et retirer la tête du brûleur

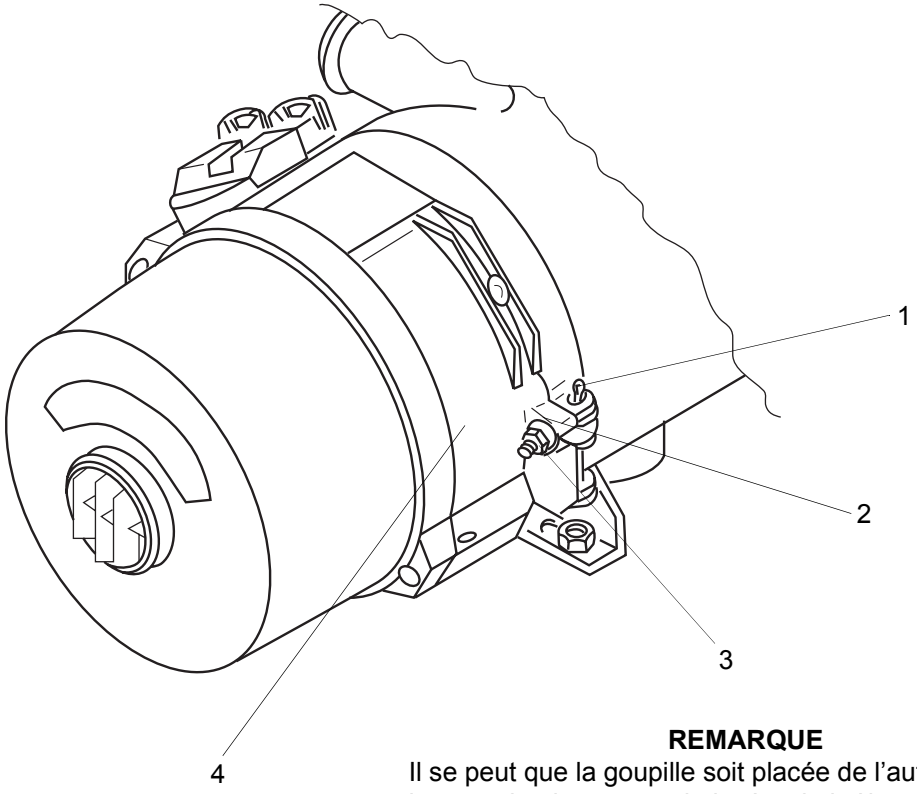
**Monter/rentrer la tête du brûleur**

1. Si nécessaire insérer la tête du brûleur (4. illustr. 801) à l'aide de la goupille (1).
2. Engager la tête du brûleur (4) et l'amener en position d'assemblage.
3. Faire pivoter les vis (2) et les fixer à l'aide des écrous (3).
4. Serrer les écrous (3) avec 7,5 Nm + 1 Nm.
5. Brancher les connexions électriques du disjoncteur et de la sonde de température.

**REMARQUE**

Prêter attention à ce que les liaisons électriques soient réalisées suivant les bonnes couleurs.

1 Goupille
2 Vis (2)
3 Ecrou (2)
4 Tête du brûleur




**REMARQUE**

Il se peut que la goupille soit placée de l'autre côté selon le sens de pivotement de la tête du brûleur.

Illustr. 801 Démonter la tête du brûleur en la faisant pivoter

## 8.6 Contrôles visuels et spécifications d'installation

### 8.6.1 Raccordement au système de refroidissement du véhicule

L'installation de l'appareil de chauffage doit être exécutée le plus bas possible afin d'assurer un purge automatique de l'appareil de chauffage et de la pompe de circulation. Ceci s'applique particulièrement à la pompe de circulation dont l'amorçage n'est pas automatique.

Raccorder l'appareil de chauffage au système de refroidissement du véhicule suivant l'illustration 802. La quantité de liquide de refroidissement présente dans le circuit doit être au minimum de 10 litres.

Dans le système de refroidissement du véhicule ou en cas d'un circuit de chauffage à part, utiliser uniquement des bouchons ayant une pression d'ouverture de minimum 0,4 bar et maximum 2,0 bars.

Utiliser les tuyaux pour liquide de refroidissement Spheros joints au matériel livré. En cas contraire, les tuyaux devront être conformes au minimum à la norme DIN 73411. Installer les tuyaux de manière à ce qu'ils ne soient pas soumis à des torsions et - afin d'assurer une bonne purge – si possible de manière montante. Fixer les raccords des tuyaux à l'aide de colliers pour éviter qu'ils ne se détachent.

**REMARQUE**

Il faut tenir compte des couples de serrage des colliers de serrage utilisés.

Avant la mise en service initiale de l'appareil de chauffage ou lorsque le liquide de refroidissement aura été remplacé, prêter attention à ce que le système de refroidissement soit purgé correctement.

Une purge insuffisante peut provoquer un mauvais fonctionnement et une surchauffe au cours du service de l'appareil.

On constatera que la pompe de circulation a été purgée correctement du fait qu'elle fonctionnera pratiquement sans bruit.

Si la pompe de circulation Aquavent 6000 (U 4851) ou Aquavent 6000S (U4852) ou Aquavent 6000SC (U4856) est utilisée, celle-ci sera arrêtée automatiquement env. 15 secondes après sa mise en service, dès que du liquide de refroidissement viendra à manquer ou que le rotor de la pompe sera bloqué. Elle pourra être remise en marche env. 2minutes après.

Si le boîtier électronique 1572D et le boîtier contrôle de la pompe de circulation programmable sont utilisés, l'appareil de chauffage sera arrêté automatiquement dès que le niveau de liquide de refroidissement sera insuffisant.

### 8.6.2 Raccordement au système de carburant du véhicule

Le carburant est prélevé dans le réservoir de carburant du véhicule ou dans un réservoir à part.

#### 8.6.2.1 Conduites de carburant

Poser les conduites de carburant si possible de manière montante pour éviter la formation de bulles d'air. Fixer les raccords des conduites à l'aide de colliers si des raccords mécaniques ne sont pas utilisés.

Si des tuyaux sont utilisés pour le carburant, utiliser ceux fournis par Spheros à la livraison de l'appareil. En cas contraire, utiliser des tuyaux conformes au moins à la norme DIN 73379-1C; type 3. Les tuyaux de carburant ne doivent pas être soumis à des torsions et doivent être fixés à l'aide de colliers posés à intervalles de 25 cm.

Pour les conduites de carburant, il est aussi possible d'utiliser les mêmes matériaux que ceux utilisés pour la construction des véhicules, p. ex. l'acier et le plastique PA11 ou PA 12 stabilisé à la lumière et à la température (p.ex. mécanyl RWTL) suivant DIN 73378 en tenant compte de la technique de raccordement correspondante.

Pour la pose des conduites de carburant observer les points ci-dessous:

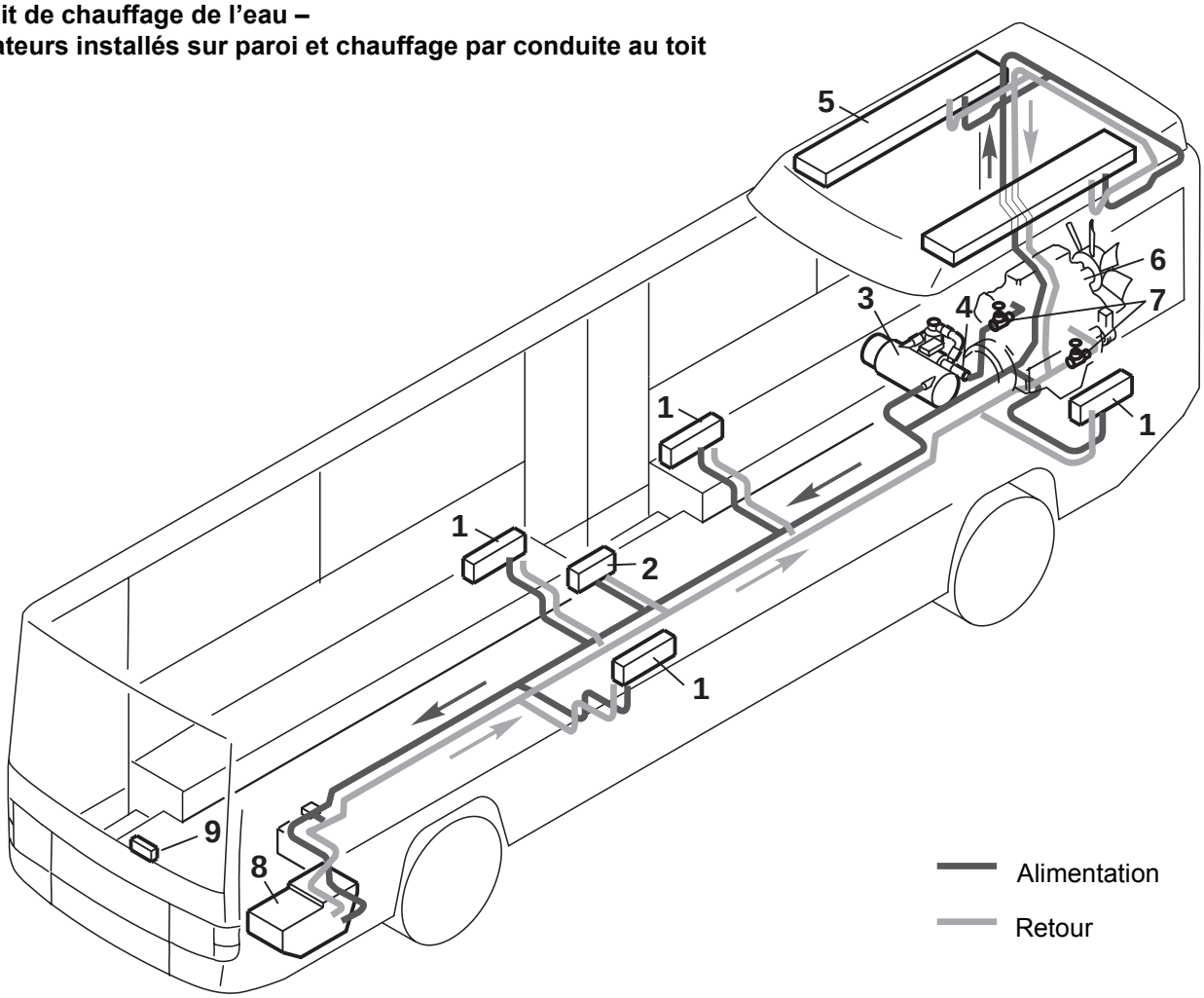
- Protéger les conduites contre les influences de température.

**PRUDENCE**

L'enveloppe extérieure de l'appareil de chauffage peut atteindre la température d'inflammation du gazole si l'appareil de chauffage en mis en marche sans liquide de refroidissement!

- Protéger les conduites contre le gravillonnage.
- **S'assurer que le carburant ne se volatilise pas ni ne puisse goutter afin qu'il ne se dépose pas ni ne s'enflamme sur des pièces échauffées ou sur des composants électriques.**

**Circuit de chauffage de l'eau –**
**Radiateurs installés sur paroi et chauffage par conduite au toit**

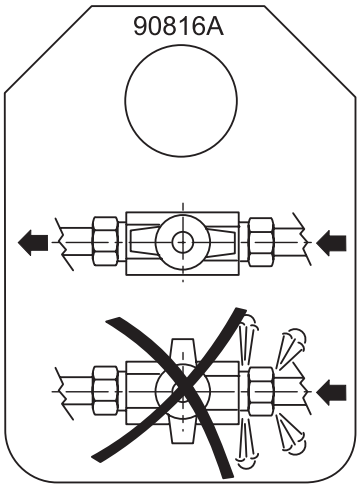



1 Radiateur avec ventilateur
2 Aérotherme, entrée
3 Appareil de chauffage
4 Pompe de circulation
5 Echangeur de chaleur installé au toit
6 Moteur du véhicule
7 Bloc de dégivrage
8 Programmateur

Illustr. 802 Exemple d'installation d'un appareil de chauffage dans un bus

Si un robinet est installé dans la conduite de retour, le signaler par une plaque bien visible.

**ATTENTION**
Si l'appareil fonctionne alors que la conduite de retour est fermée, la pompe à carburant sera endommagée et il peut se produire une fuite de carburant. Risque d'incendie.




Plaque de signalisation

Les conduites de carburant ne doivent pas pendre en l'air. Les attacher.

Il est interdit d'installer une autre pompe à carburant.

Cotes admises pour les conduites de carburant:
- Conduite d'aspiration et conduite de retour: Ø int. 6 mm (autres diamètres sur demande).
- Longueur maximale pour chaque conduite d'aspiration et de retour: 10 m.
- Hauteur d'aspiration maximale: 2 m.
- Prépression maximale: 0,3 bar pour la conduite d'aspiration et pour la conduite de retour.

#### 8.6.2.2 Filtre de carburant

Installer un filtre fourni ou autorisé par Spheros. L'installer si possible en position verticale, le sens d'écoulement étant horizontal. Pour éviter un mauvais fonctionnement, remplacer le filtre au moins une fois par an ou plus souvent si le carburant est très contaminé.

### 8.6.3 Alimentation en air de combustion

**ATTENTION**
Respecter les dispositions légales concernant l'installation (voir 1.6).
L'air de combustion ne doit pas être prélevé dans des compartiments dans lesquels des personnes séjournent.
L'ouverture d'aspiration de l'air de combustion ne doit pas être orientée dans le sens de marche du véhicule.
Elle doit être placée de telle manière à ce qu'elle ne soit pas bouchée par des poussières ou de la neige et que l'eau provenant des roues ne puisse être aspirée.

Les points d'entrée de l'air de combustion et de sortie des gaz d'échappement doivent être sélectionnés de telle manière qu'une pression différentielle ne puisse pas se produire, quel que soit l'état de service du véhicule.

Cotes admises pour la conduite d'aspiration de l'air de combustion:
- Diamètre intérieur: 55 mm
- Longueur maximale admise: 5 m sans rallonge du tuyau d'échappement.
- Courbure maximale admise: 270°

L'entrée de l'air de combustion doit être placée de manière à ce que les gaz d'échappement ne puissent pas être aspirés.

**REMARQUE**
Si la conduite d'aspiration de l'air de combustion ne peut pas être montée de façon montante, faire un trou d'évacuation de l'eau de Ø 4 mm à l'endroit le plus bas possible.

Si l'appareil de chauffage est installé à proximité du réservoir du véhicule dans un compartiment commun, il faudra aspirer l'air de combustion depuis l'extérieur et les gaz d'échappement devront être évacués vers l'extérieur. Les passages devront être étanches à l'eau projetée.

Si l'appareil de chauffage est situé dans un compartiment fermé, il faudra prévoir une ouverture d'aspiration:

| | |
|---|---|
| *Thermo 230, 231, 300* et *301* | 30 $cm^2$ |
| *Thermo 350* | 35 $cm^2$ |

Si la température dans le compartiment dépasse la température ambiante admissible de l'appareil de chauffage (voir caractéristiques techniques), agrandir l'ouverture d'aspiration après avoir consulté Spheros auparavant.

### 8.6.4 Conduite d'échappement

**ATTENTION**
Respecter les dispositions légales concernant l'installation (voir 1.6).

L'ouverture de la conduite d'échappement ne doit pas être orientée dans le sens de marche du véhicule.

L'ouverture de la conduite d'échappement doit être placée de manière à ne pas être bouchée par de la neige ou de la boue.

Les points d'entrée de l'air de combustion et de sortie des gaz d'échappement doivent être sélectionnés de telle manière qu'une pression différentielle ne puisse pas se produire, quel que soit l'état de service du véhicule.
Pour la conduite d'échappement, utiliser des tubes rigides

en acier non-allié ou allié ayant une épaisseur de paroi d'au moins 1,0 mm ou des tuyaux flexibles exécutés uniquement en acier allié. Le tube d'échappement est fixé sur l'appareil de chauffage p. ex. au moyen d'un collier de serrage.

Dimensions admises pour la conduite d'échappement:
– Diamètre intérieur: 70 mm
– Longueur de conduite maximale admissible: 5 m sans rallonge du tuyau d'échappement.
– Courbure maximale admissible: 270°

Il est également possible d'installer une cheminée homologuée par Spheros.

## 8.7 Installation et démontage

**ATTENTION**

Une fois l'appareil de chauffage installé, seules les interventions ci-dessous de désassemblage et démontage seront autorisées, dans la mesure où il y aura suffisamment de place pour effectuer ces travaux:

– Remplacement du disjoncteur
– Remplacement de la sonde de température
– Remplacement du ventilateur d'air de combustion
– Remplacement du brûleur
– Remplacement de la bobine d'allumage
– Remplacement du contrôleur de flamme
– Remplacement de la chambre de combustion

### 8.7.1 Démontage et installation de l'appareil de chauffage

#### 8.7.1.1 Démontage

1. Débrancher le faisceau dans le véhicule et sur la pompe de circulation.
2. Si nécessaire débrancher la conduite d'entrée de l'air de combustion sur l'appareil de chauffage.
3. Desserrer le collier de serrage posé sur le raccord de sortie des gaz d'échappement.
4. Desserrer la conduite d'admission et la conduite de retour du carburant, retirer ces conduites et poser des bouchons borgnes pour les obturer.
   Fermer les robinets d'eau, s'il y en a.
5. Desserrer les colliers de serrage posés sur les tuyaux de liquide de refroidissement, retirer les tuyaux et les obturer à l'aide de bouchons borgnes.
6. Retirer les 3 vis et les rondelles ou les 4 vis et les rondelles correspondantes.
7. Retirer l'appareil de chauffage.

#### 8.7.1.2 Installation

1. Mettre l'appareil de chauffage en position d'installation et le fixer à l'aide de 3 ou 4 vis et des rondelles correspondantes.
2. Fixer la conduite sur le raccord de sortie des gaz d'échappement à l'aide d'un collier de serrage.
3. Poser les tuyaux de liquide de refroidissement et les fixer à l'aide de colliers. Serrer les colliers avec 1,5 Nm. Ouvrir les robinets d'eau.
4. Poser la conduite d'admission du carburant et la conduite de retour du carburant et les fixer ou les visser avec la vis à tête creuse et en utilisant des joints neufs.
5. Si nécessaire, fixer la conduite d'entrée de l'air de combustion sur l'appareil de chauffage.
6. Brancher le faisceau dans le véhicule et sur la pompe de circulation.
7. Purger le système d'alimentation en carburant.
8. Purger le circuit de liquide de refroidissement.

### 8.7.2 Remplacement du disjoncteur

**REMARQUE**

La méthode de remplacement du disjoncteur est la même que pour l'appareil de chauffage, que celui-ci soit installé ou démonté.
Procéder comme indiqué au point 9.2.1.

### 8.7.3 Remplacement de la sonde de température

**REMARQUE**

La méthode de remplacement de la sonde de température est la même que pour l'appareil de chauffage, que celui-ci soit installé ou démonté.
Procéder comme indiqué au point 9.2.2.

**PRUDENCE**

Avant de remplacer la sonde de température alors que l'appareil de chauffage est installé, évacuer la pression dans le système de refroidissement en ouvrant le bouchon du radiateur.
Si nécessaire, laisser aussi refroidir l'appareil de chauffage et préparer un bassin pour récupérer le liquide de refroidissement débordant du radiateur.

### 8.7.4 Remplacement du brûleur

**REMARQUE**

La méthode de remplacement du brûleur est la même que pour l'appareil de chauffage, que celui-ci soit installé ou démonté.
Procéder comme indiqué au point 9.2.3.

**PRUDENCE**

La bobine d'allumage fonctionne sous haute tension. Avant de remplacer le brûleur, débrancher le faisceau dans le véhicule car il y a un risque de blessures mortelles.

### 8.7.5 Remplacement de la bobine d'allumage

**REMARQUE**

La méthode de remplacement de la bobine d'allumage est la même que pour l'appareil de chauffage, que celui-ci soit installé ou démonté.
Procéder comme indiqué au point 9.2.7.

**PRUDENCE**

La bobine d'allumage fonctionne sous haute tension. Avant de le remplacer, débrancher le faisceau dans le véhicule car il y a un risque de blessures mortelles.

### 8.7.6 Remplacement du contrôleur de flamme

**REMARQUE**

La méthode de remplacement du contrôleur de flamme est la même que pour l'appareil de chauffage, que celui-ci soit installé ou démonté.
Procéder comme indiqué au point 9.2.8.

**PRUDENCE**

La bobine d'allumage fonctionne sous haute tension. Avant de remplacer le contrôleur de flamme, débrancher le faisceau dans le véhicule car il y a un risque de blessures mortelles.

### 8.7.7 Remplacement de la chambre de combustion

**REMARQUE**

La méthode de remplacement de la chambre de combustion est la même que pour l'appareil de chauffage, que celui-ci soit installé ou démonté.
Procéder comme indiqué au point 9.2.10.

**PRUDENCE**

La bobine d'allumage fonctionne sous haute tension. Avant de remplacer la chambre de combustion, débrancher le faisceau dans le véhicule car il y a un risque de blessures mortelles.

## 8.8 Mise en service

Une fois l'appareil de chauffage installé, purger le circuit de liquide de refroidissement et le système d'alimentation en carburant avec soin en respectant les consignes du fabricant du véhicule. Pendant l'essai, vérifier que tous les raccords de liquide de refroidissement et de carburant sont bien étanches et qu'ils sont bien serrés. Si l'appareil de chauffage ne devait pas fonctionner correctement, rechercher le défaut (voir le chapitre 5).

**REMARQUE**

Appareils de chauffage munis du boîtier électronique 1572D:
Si l'appareil de chauffage exécute 8 tentatives successives de redémarrage en raison d'un défaut, il est alors verrouillé et n'exécute plus de tentatives de redémarrage. Ce verrouillage est prioritaire par rapport au verrouillage normal déclenché en cas de défaut.
Le déverrouillage est effectué en mettant l'appareil de chauffage en marche et en coupant l'alimentation en courant de l'appareil de chauffage pendant le cycle de purge dans un délai de 120 secondes.

### 8.8.1 Purger le circuit d'eau

**REMARQUE**

Respecter les consignes données par le fabricant du véhicule pour purger le circuit d'eau. Ne pas mettre la pompe de circulation en marche lors des opérations de purge.

Mettre le système de chauffage du véhicule sur "chaud" et le remplir du liquide de refroidissement qui doit être constitué d'un mélange d'eau et d'au moins 20% d'antigel (à base de glycol) (protection contre la corrosion). Si seule de l'eau pure est utilisée, il n'y aura pas de protection contre la corrosion et il est possible qu'il y ait une perte de liquide de refroidissement en cas de surchauffe en raison du point d'ébullition de l'eau qui est plus bas, cette perte devant être compensée en permanence en remettant du liquide de refroidissement. Les additifs ajoutés au liquide de refroidissement ne doivent attaquer ni le métal, ni le plastique ni le caoutchouc ni ne doivent provoquer des dépôts.

Ensuite faire marcher le moteur du véhicule à un régime élevé jusqu'à ce que le thermostat du radiateur s'ouvre. Arrêter le moteur du véhicule et vérifier le niveau du liquide de refroidissement. Si nécessaire, rajouter du liquide de refroidissement.

Mettre l'appareil de chauffage ainsi que les ventilateurs de chauffage du véhicule en marche, le moteur du véhicule étant arrêté. Après un certain temps de refroidissement, l'appareil de chauffage doit se remettre en marche et se régler automatiquement. Si ce n'est pas le cas, cela signifie que le disjoncteur installé sur l'appareil de chauffage s'est déclenché car ce dernier n'était encore pas purgé correctement. Réarmer le disjoncteur (appuyer sur le bouton du disjoncteur) et répéter l'opération de purge.

**REMARQUE**

L'appareil de chauffage peut être équipé d'un disjoncteur se remettant automatiquement en position initiale.
Dans un tel cas, il ne sera pas nécessaire de le réarmer manuellement.

### 8.8.2 Purger le système d'alimentation en carburant

A la mise en marche de l'appareil de chauffage, la pompe à carburant aspire le carburant et remplit l'ensemble du système d'alimentation en carburant.

Si la combustion n'a pas lieu au premier démarrage, arrêter l'appareil de chauffage et le remettre à nouveau en marche.

# 9 Réparations

## 9.1 Généralités

Le présent chapitre décrit les travaux de réparation permis sur les appareils de chauffage *Thermo 230, 231, 300, 301* et *350* lorsque ceux-ci sont démontés de leur position d'installation. S'ils sont désassemblés pour être mis en pièces détachées, le droit à la garantie sera annulé.
Pour l'installation des appareils de chauffage, utiliser uniquement les pièces de rechange des kits correspondants.

**PRUDENCE**

La bobine d'allumage fonctionne sous haute tension. Il est également permis de remplacer les pièces ci-dessous lorsque l'appareil de chauffage est installé, dans la mesure où il y a suffisamment de place:

– Disjoncteur
– Sonde de température
– Ventilateur d'air de combustion
– Brûleur
– Bobine d'allumage
– Contrôleur de flamme
– Chambre de combustion.

Avant de remplacer les pièces, débrancher le faisceau dans le véhicule car il y a un risque de blessures mortelles.

**PRUDENCE**

Lors du remplacement de la sonde de température de l'eau de refroidissement chaude peut s'échapper.
Avant de remplacer la sonde de température, évacuer la pression du système de refroidissement en ouvrant le bouchon du radiateur.
Si nécessaire, laisser l'appareil de chauffage refroidir.

### 9.1.1 Mesures à prendre sur les pièces démontées

**ATTENTION**

Remplacer tous les joints insérés entre les pièces démontées.

#### 9.1.1.1 Contrôle visuel général

- Vérifier que les pièces ne soient pas endommagées (fissures, déformation, usure, etc.) et les remplacer si nécessaire.
- S'assurer qu'il n'y ait pas de traces d'oxydation sur le connecteur ni sur les câbles, qu'il n'y ait pas de mauvais contact et que les tiges des connecteurs soient bien serties.
- S'assurer que les contacts des connecteurs ne présentent pas de corrosion et qu'ils soient bien serrés. Les remettre en bon état si nécessaire.

#### 9.1.1.2 Contrôle visuel de la chambre de combustion

– Vérifier que la tôle de stabilisation soit bien installée.
– Vérifier que la chambre de combustion ne présente pas d'oxydation ni de dépôt de coke.
– Vérifier que les soudures ne soient pas fissurées.

**REMARQUE**

S'il y a des fissures, celles-ci peuvent avoir jusqu'à env. 80 mm dans le sens longitudinal.

#### 9.1.1.3 Contrôle visuel de l'échangeur de chaleur

– Vérifier que la conduite d'échappement installée dans l'échangeur de chaleur ne présente pas de suie, de dépôts, ni d'oxydation et qu'elle ne soit pas endommagée.

**REMARQUE**

Vérifier que l'échangeur de chaleur ne soit pas endommagé extérieurement ou déformé.

**REMARQUE**

L'écoulement du liquide de refroidissement peut être entravé en cas de fortes déformations.

**ATTENTION**

**Lorsque l'appareil de chauffage est monté en position verticale et que la chambre de combustion est remplacée, retirer les dépôts accumulés dans l'échangeur de chaleur à l'aide de dispositifs appropriés.**

#### 9.1.1.4 Contrôle visuel du rotor d'air de combustion

– Vérifier que le rotor ne soit pas encrassé ni fissuré.
– S'assurer que la plaque de recouvrement est bien fixée.
– S'assurer que la bague de réglage est installée correctement.

### 9.1.2 Modifications

**REMARQUE**

Un perfectionnement permanent des appareils de chauffage contribue à optimiser ceux-ci afin d'éviter des défauts ou un mauvais fonctionnement.
En général, il est possible d'équiper les appareils de chauffage déjà en service de dispositifs complémentaires à une date ultérieure. Pour cela, des kits de modification correspondants sont disponibles.

Modifications pouvant être exécutées dans le cadre de travaux de réparation:

- Installation du boîtier électronique 1572D en remplacement du boîtier électronique 1572 (voir 9.1.2.1)

### 9.1.2.1 Installation du boîtier électronique 1572D en remplacement du boîtier électronique 1572

**Généralités**

Dû à la date de conception du boîtier, les éléments électroniques pour le boîtier 1572 ne sont plus dispossibles.
Pour son remplacement par le boîtier électronique 1572D, procéder comme indiqué dans la suite.

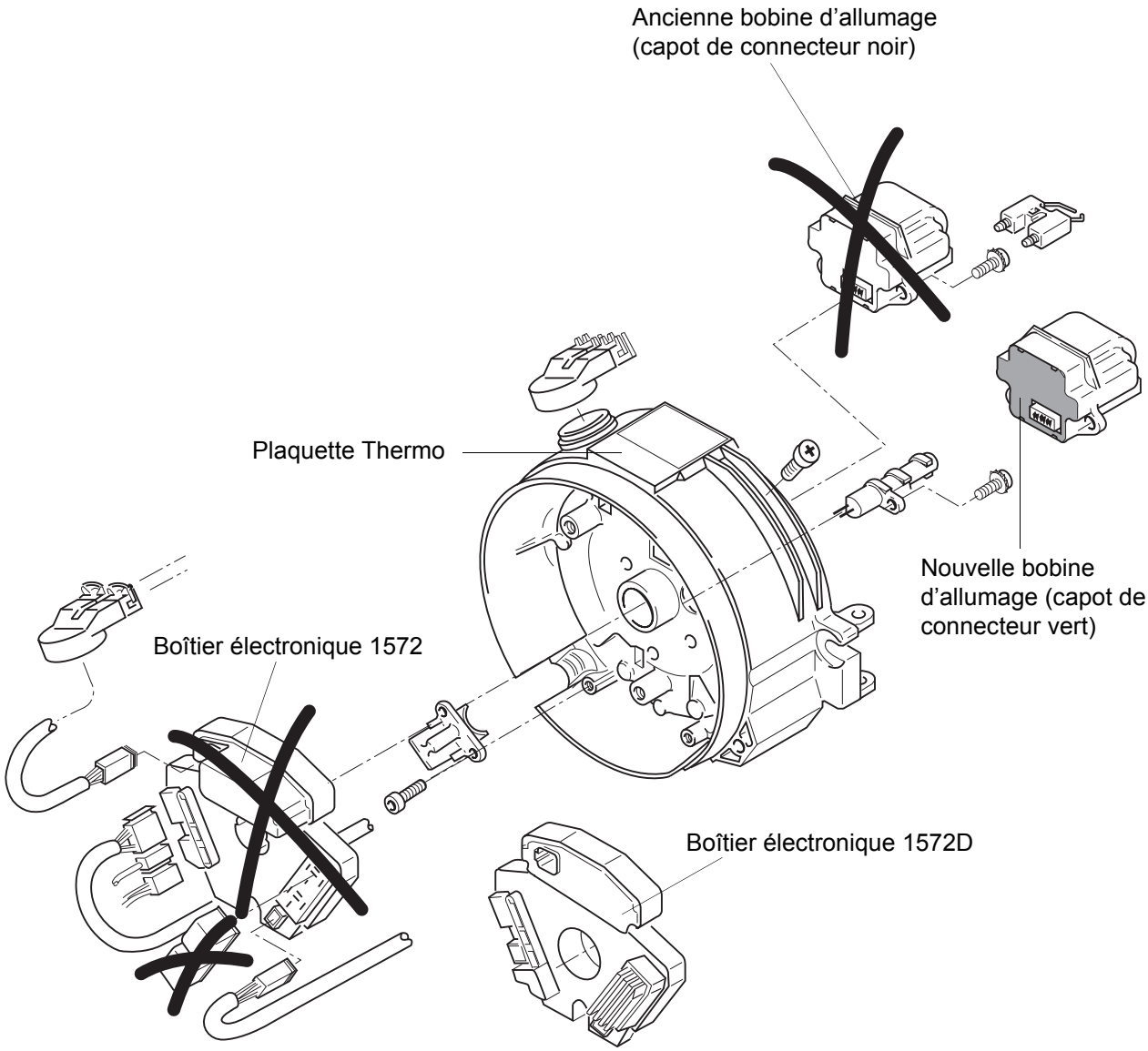
Le kit de modification comprend les pièces ci-dessous:
- Boîtier électronique 1572D
- Bobine d'allumage
- Plaquette Thermo

**Exécution**

**ATTENTION**

Utiliser le boîtier électronique 1572D uniquement avec la bobine d'allumage fournie à la livraison (capot de connecteur vert). Le connecteur est codé.

1. Démonter le boîtier électronique suivant le point 9.2.5.1 et le caffût.
2. Démonter la bobine d'allumage suivant le point 9.2.7.1 et le caffût.
3. Installer la nouvelle bobine suivant le point 9.2.7.2.
4. Installer le nouveau boîtier électronique suivant le point 9.2.5.2.
5. Coller la nouvelle plaquette Thermo sur l'ancienne plaquette afin que la modification soit signalée.



## 9.2 Désassemblage et réassemblage

### 9.2.1 Remplacement du disjoncteur

#### 9.2.1.1 Démontage

1. Débrancher les connexions électriques du disjoncteur.
2. Retirer le capuchon en caoutchouc. Soulever le ressort de maintien à l'aide d'un tournevis et retirer le disjoncteur (1, illustr. 901).

#### 9.2.1.2 Installation

1. Enfoncer le capuchon en caoutchouc du disjoncteur (1, illustr. 901) aussi loin que possible pour que le disjoncteur vienne s'encastrer dans sa position d'installation.
2. Insérer le disjoncteur (1) dans l'embout (3) et appuyer sur le ressort de maintien.

**ATTENTION**

Le ressort de maintien doit se trouver dans la rainure du boîtier et être enclenché sur le bord du manchon. L'enclenchement du ressort doit être audible (2 clics) et palpable. Ainsi il est garanti que le limiteur de température est correctement en contact avec l'enveloppe de l'échangeur de chaleur.

3. Remettre le capuchon en caoutchouc.
   Après avoir remis le capuchon en caoutchouc, il faut faire passer le câble dans le manchon exempt de contrainte.

**REMARQUE**

S'assurer que les connexions électriques du disjoncteur sont raccordées suivant les bonnes couleurs.

4. Etablir les connexions électriques.

### 9.2.2 Remplacement de la sonde de température

#### 9.2.2.1 Démontage

1. Débrancher les connexions électriques de la sonde de température.

**PRUDENCE**

Avant de remplacer la sonde de température lorsque l'appareil de chauffage est installé, évacuer la pression dans le système de refroidissement en ouvrant le bouchon du radiateur.
Si nécessaire, laisser refroidir l'appareil de chauffage et préparer un récipient pour récupérer le liquide de refroidissement débordant.

2. Dévisser la sonde de température (2, illustr. 901) et la retirer.

#### 9.2.2.2 Installation

1. Visser la sonde de température (2, illustr. 901) à la main dans le raccord de sortie du liquide de refroidissement (4).
2. Serrer la sonde de température (2) avec 20 Nm + 5 Nm.
3. Etablir les connexions électriques.

**REMARQUE**

S'assurer que les connexions électriques de la sonde de température sont raccordées suivant les bonnes couleurs.

### 9.2.3 Remplacement du brûleur

#### 9.2.3.1 Démontage

1. Débrancher les connecteurs du brûleur et desserrer les conduites de carburant.
2. Desserrer les écrous (6, illustr. 901) de manière à ce que les vis puissent être pivotées.
3. Faire pivoter les vis (7) pour les retirer et retirer la goupille (5).
4. Retirer le brûleur (8).
5. Exécuter les mesures suivant le point 9.1.1.

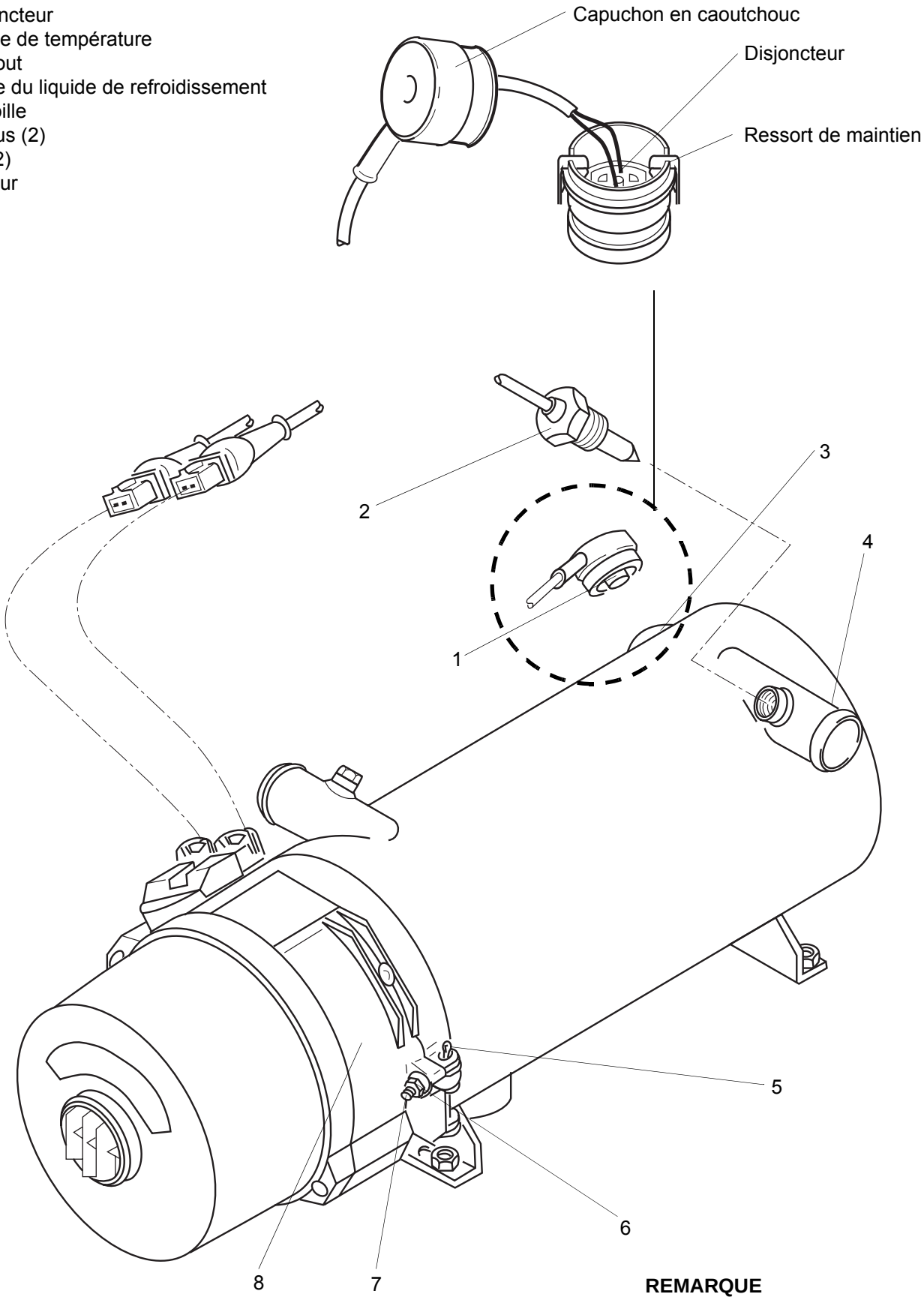
#### 9.2.3.2 Installation

1. Mettre le brûleur (8, illustr. 901) en position d'installation, insérer les vis (7) et les fixer provisoirement avec les écrous (6).
2. Insérer la goupille (5) en fonction du sens de pivotement.
3. Serrer les écrous (6) avec 7,5 Nm + 1 Nm.
4. Raccorder les conduites de carburant.
5. Etablir les liaisons électriques.

**REMARQUE**

S'assurer que les connexions électriques de la sonde de température et du disjoncteur soient raccordées suivant les bonnes couleurs.

1 Disjoncteur
2 Sonde de température
3 Embout
4 Sortie du liquide de refroidissement
5 Goupille
6 Ecrous (2)
7 Vis (2)
8 Brûleur




**REMARQUE**
La goupille (5) peut se trouver de l'autre côté selon le sens de pivotement de la tête du brûleur.

Illustr. 901 Remplacement du disjoncteur, de la sonde de température et du brûleur

### 9.2.4 Remplacement du ventilateur d'air de combustion

**REMARQUE**

Le brûleur peut rester installé pour le remplacement du ventilateur d'air de combustion.
S'il est démonté, prêter attention à ce que les électrodes d'allumage ne soient pas tordues et à ce que le gicleur ne soit pas endommagé.

#### 9.2.4.1 Démontage

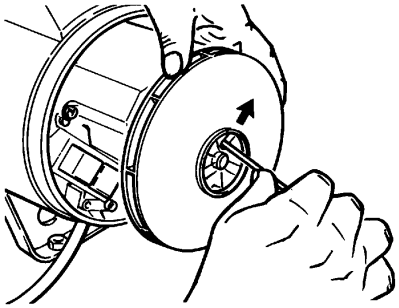
1. Desserrer les vis (3, illustr. 902) et retirer le capot (2) du brûleur.
2. A l'aide d'un outil adéquat (p. ex. un mandrin de 3 mm), faire glisser le clip (5) jusqu'à ce que le rotor puisse être retiré.
3. Débrancher le connecteur (9).
4. Retirer les vis (6) avec les rondelles de sûreté et retirer le moteur (7).
5. Exécuter les mesures suivant le point 9.1.1.

#### 9.4.2.2 Installation

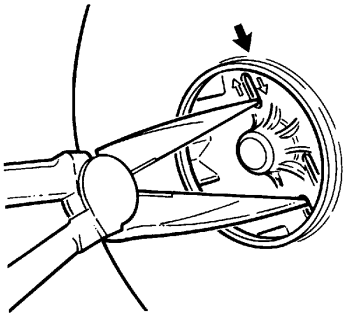
**REMARQUE**

Aligner le moteur (7, illustr. 902) avec le boîtier électronique (encoche sur la bride de fixation) et l'accouplement (en tournant l'arbre de commande).

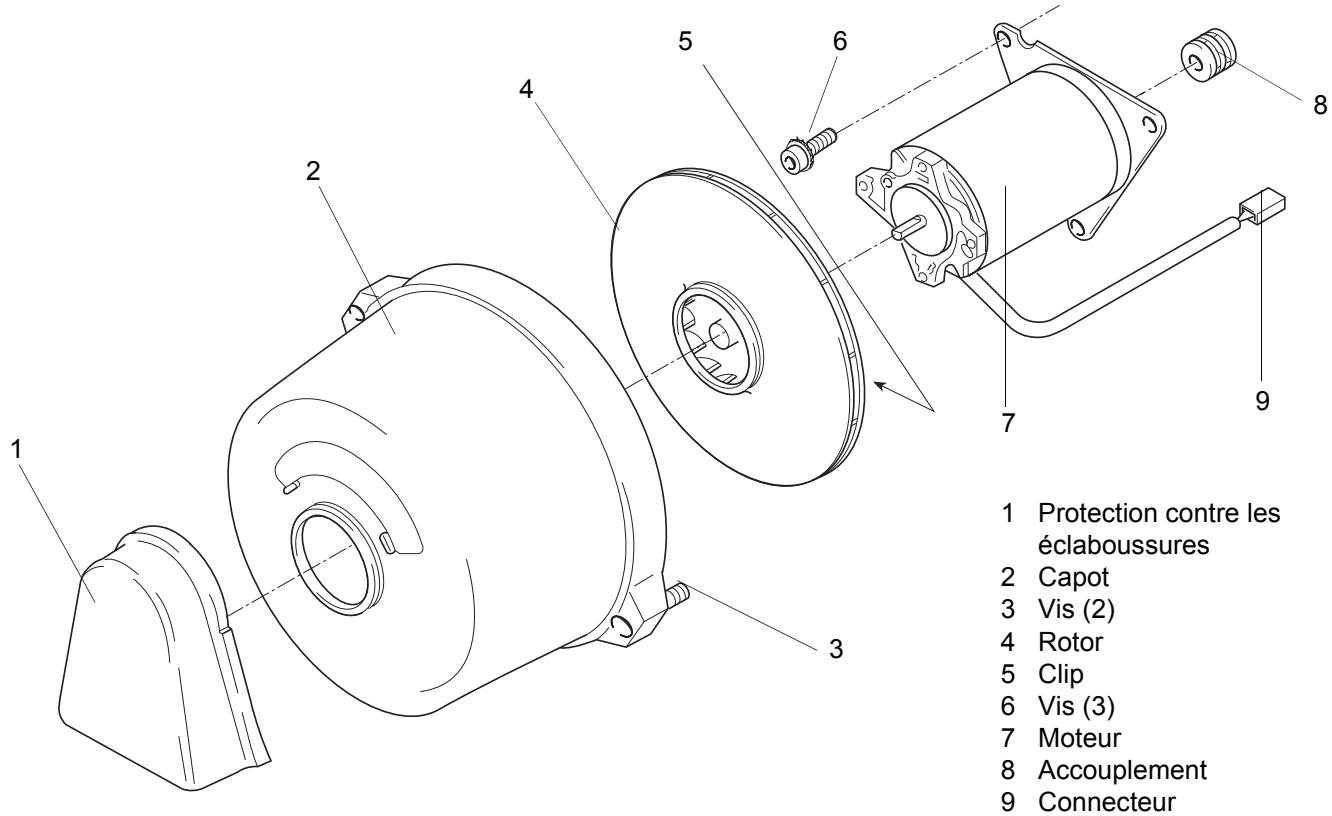
1. Orienter le moteur (7) pour l'amener en position d'installation.
2. Fixer le moteur à l'aide des vis (6) et des rondelles de sûreté.
3. Serrer les vis avec 5 Nm + 1 Nm.
4. Brancher le connecteur (9).
5. Mettre le clips (4) du rotor en position d'assemblage.
6. Pousser le rotor (4) sur l'arbre de commande et à l'aide d'un outil adéquat (p. ex. un mandrin de 3 mm ou une pince) déplacer le clip jusqu'à ce le rotor soit verrouillé.
7. Mettre le capot (2) en position d'assemblage et le fixer à l'aide des vis (3).
8. Serrer les vis avec 2 Nm.



Déverrouiller le clip



Verrouiller le clip




1 Protection contre les éclaboussures
2 Capot
3 Vis (2)
4 Rotor
5 Clip
6 Vis (3)
7 Moteur
8 Accouplement
9 Connecteur

Illustr. 902 Remplacement du ventilateur d'air de combustion

### 9.2.5 Remplacement du boîtier électronique

**REMARQUE**

Pour le remplacement du boîtier électronique, la tête du brûleur peut rester installée. Elle devra juste être pivotée pour débrancher le connecteur (8, illustr. 903).
Lorsque l'appareil de chauffage est démonté, prêter attention à ce que les électrodes d'allumage ne soient pas tordues et à ce que le gicleur ne soit pas endommagé.
Si un boîtier électronique 1572 est remplacé par le modèle 1572D, procéder comme décrit au point 9.1.2.1.

#### 9.2.5.1 Démontage

1. Faire pivoter la tête du brûleur (voir 8.5.1) pour la dégager et débrancher le connecteur (8).
2. Débrancher toutes les connecteurs du boîtier électronique (23, illustr. 903).
3. Démonter le contrôleur de flamme (voir 9.2.8.1).
4. Démonter le ventilateur d'air de combustion (voir 9.2.4.1).
5. Retirer le boîtier électronique (23) avec précaution en le sortant de la tête du brûleur (17) en direction axiale.
6. Exécuter les mesures décrites au point 9.1.1.

#### 9.2.5.2 Installation

1. Insérer le boîtier électronique (23, illustr. 903) avec précaution dans la tête du brûleur (17) en direction axiale et jusqu'au stop.
2. Installer le ventilateur d'air de combustion (voir 9.2.4.2).
3. Etablir toutes les liaisons électriques sur le boîtier électronique (23).
4. Installer le contrôleur de flamme (voir 9.2.8.2).
5. Brancher le connecteur (8).

### 9.2.6 Remplacement de la pompe à carburant

#### 9.2.6.1 Démontage

1. Démonter le brûleur (voir 9.2.3.1).
2. Soulever les électrodes d'allumage (1, illustr. 904) à l'aide d'un tournevis et les retirer.
3. Retirer la rondelle (6, illustr. 904) avec la cartouche chauffante (si installée).
4. Débrancher le connecteur (8).

**REMARQUE**

Pendant la présente opération, éviter que le carburant ne se répande s'il y a une fuite et l'éliminer en tenant compte des règlements en vigueur.

5. Retirer les vis (9) avec les rondelles de sûreté.
6. Retirer la pompe à carburant (10) avec l'électrovanne (7).
7. Retirer les joints toriques (12) et l'élément filtrant (1) et les jeter.
8. Si nécessaire, démonter l'électrovanne (7) installée sur la pompe à carburant (10).
9. Exécuter les mesures décrites au point 9.1.1.

#### 9.2.6.2. Installation

1. Si nécessaire, installer l'électrovanne (7, illustr. 903) sur la pompe à carburant (10).
2. Poser de nouveaux joints toriques (12) et un nouvel élément filtrant (1) sur la pompe à carburant (10).
3. Mettre la pompe à carburant en position d'installation et la fixer à l'aide des vis (9) et des rondellesé.
4. Serrer les vis avec 5 + 1 Nm.
5. Brancher le connecteur (8).
6. Poser la rondelle (6) et installer la cartouche chauffante.
7. Insérer les électrodes d'allumage (1, illustr. 904).
8. Installer le brûleur (voir 9.2.3.2).

### 9.2.7 Remplacement du gicleur haute pression

#### 9.2.7.1 Démontage

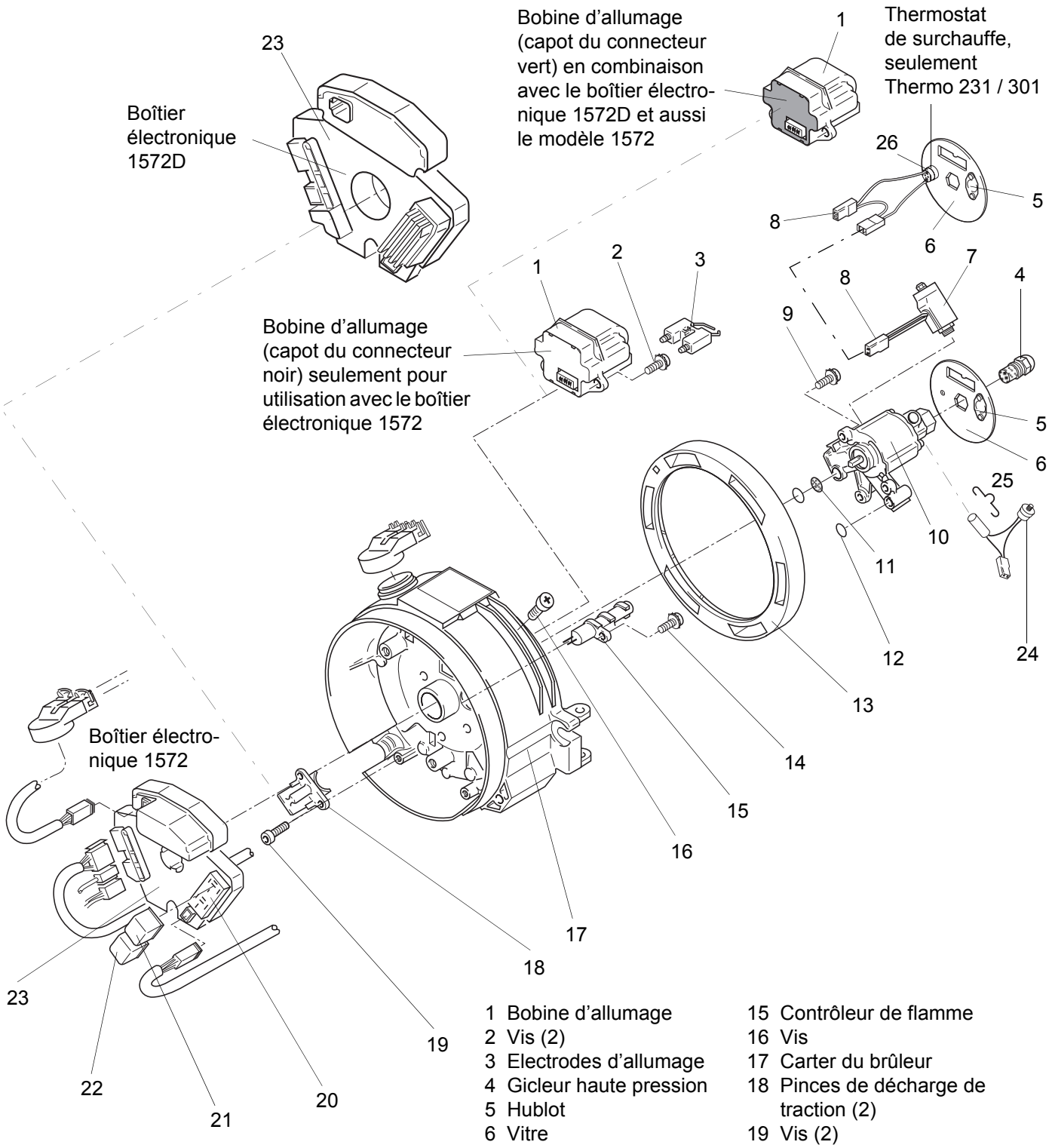
1. Démonter le brûleur (voir 9.2.3.1)
2. Soulever les électrodes d'allumage (1, illustr. 904) de la bobine d'allumage (2) à l'aide d'un tournevis et les retirer.
3. Retirer la vitre (6, illustr. 903) et la cartouche chauffante (si installée).
4. Débrancher le connecteur (8).
5. Dévisser le gicleur haute pression (4).

**REMARQUE**

Lors du montage du gicleur veiller à une parfaite propreté.
Saisir le gicleur uniquement par l'écrou à six pans.

#### 9.2.7.2 Montage

1. Visser le gicleur haute pression (4, illustr. 903) et le serrer avec 20 Nm.
2. Brancher le connecteur de la cartouche chauffante (8).
3. Poser la vitre (6) et installer la cartouche chauffante.
4. Insérer les électrodes d'allumage (3, illustr. 903).
5. Installer le brûleur (voir 9.2.3.2).


Bobine d'allumage (capot du connecteur vert) en combinaison avec le boîtier électronique 1572D et aussi le modèle 1572
Thermostat de surchauffe, seulement Thermo 231 / 301
Boîtier électronique 1572D
Bobine d'allumage (capot du connecteur noir) seulement pour utilisation avec le boîtier électronique 1572
Boîtier électronique 1572

1 Bobine d'allumage
2 Vis (2)
3 Electrodes d'allumage
4 Gicleur haute pression
5 Hublot
6 Vitre
7 Electrovanne
8 Connecteur
9 Vis (3)
10 Pompe à carburant
11 Elément filtrant
12 Joints toriques (2)
13 Bague de réglage
14 Vis
15 Contrôleur de flamme
16 Vis
17 Carter du brûleur
18 Pinces de décharge de traction (2)
19 Vis (2)
20 Socle pour relais
21 Relais
22 Relais
23 Boîtier électronique
24 Cartouche chauffante avec thermostat
25 Pince
26 Thermostat de surchauffe (seulement Thermo 231 / 301)

Illustr. 903 Remplacement du boîtier électronique et de la pompe à carburant

### 9.2.8 Remplacement du contrôleur de flamme

#### 9.2.8.1 Démontage

1. Si nécessaire, démonter le brûleur (voir 9.2.3.1).
2. Soulever les électrodes d'allumage (illustr. 904) à l'aide d'un tournevis et les retirer.
3. Retirer la rondelle (6).
4. Retirer la vis (14) avec la rondelle de sûreté.
5. Retirer le contrôleur de flamme (15).
6. Exécuter les mesures décrites au point 9.1.1.

#### 9.2.8.2 Installation

1. Mettre le contrôleur de flamme (15, illustr. 904) en position d'installation, l'insérer de manière à assurer un raccordement électrique correct et le fixer à l'aide de la vis (14) et de la rondelle de sûreté.
2. Serrer les vis (14) avec 5 + 1 Nm.
3. Poser la rondelle (6) et l'ajuster.
4. Insérer les électrodes d'allumage (3).
5. Installer le brûleur (voir 9.2.3.2).

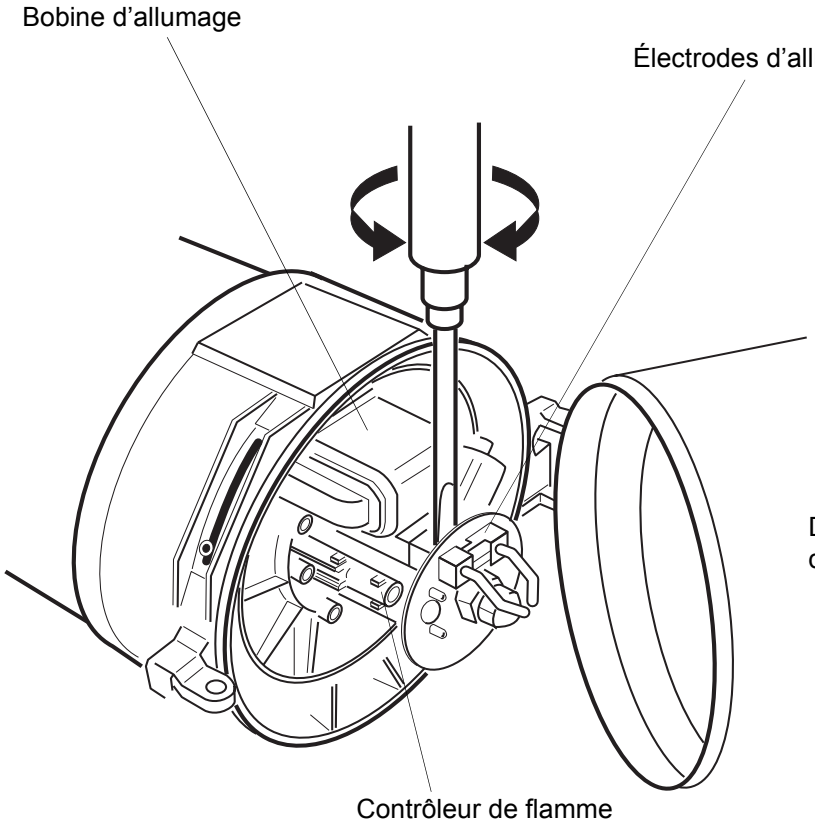
### 9.2.9 Remplacement du contrôleur de la bobine d'allumage

#### 9.2.9.1 Démontage

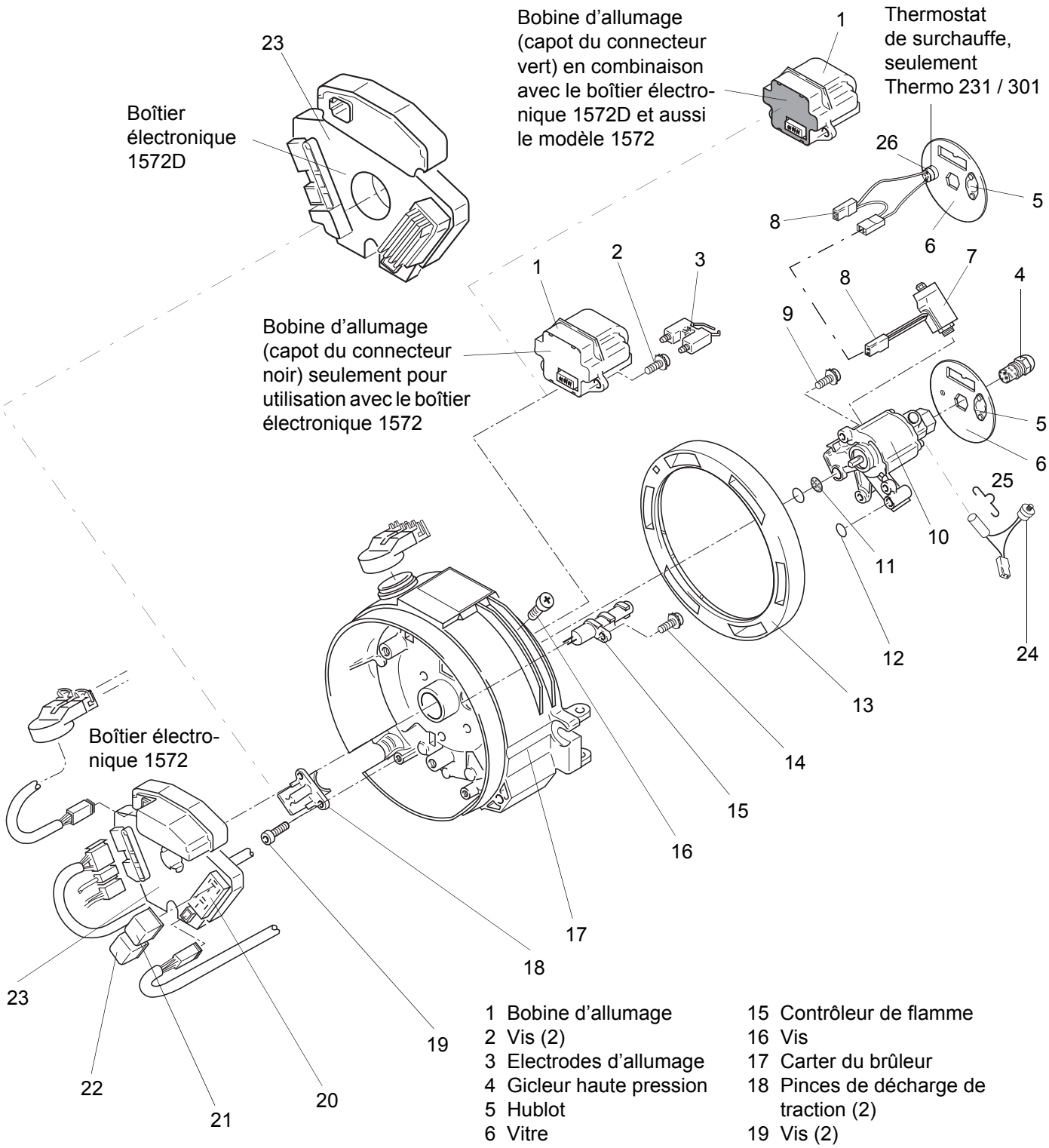
1. Si nécessaire, démonter le brûleur (voir 9.2.3.1).
2. Soulever les électrodes d'allumage (illustr. 904) à l'aide d'un tournevis et les retirer.
3. Retirer la rondelle (6).
4. Retirer la vis (14) avec la rondelle de sûreté.
5. Retirer le contrôleur de flamme (15).
6. Exécuter les mesures décrites au point 9.1.1.

#### 9.2.9.2 Installation

1. Mettre le contrôleur de flamme (15, illustr. 904) en position d'installation, l'insérer de manière à assurer un raccordement électrique correct et le fixer à l'aide de la vis (14) et de la rondelle de sûreté.
2. Serrer les vis (14) avec 5 + 1 Nm.
3. Poser la rondelle (6) et l'ajuster.
4. Insérer les électrodes d'allumage (3).
5. Installer le brûleur (voir 9.2.3.2).




Illustr. 904 Remplacement de la bobine d'allumage et du contrôleur de flamme (page 1 / 2)


Bobine d'allumage (capot du connecteur vert) en combinaison avec le boîtier électronique 1572D et aussi le modèle 1572
Thermostat de surchauffe, seulement Thermo 231 / 301
Boîtier électronique 1572D
Bobine d'allumage (capot du connecteur noir) seulement pour utilisation avec le boîtier électronique 1572
Boîtier électronique 1572

1 Bobine d'allumage
2 Vis (2)
3 Electrodes d'allumage
4 Gicleur haute pression
5 Hublot
6 Vitre
7 Electrovanne
8 Connecteur
9 Vis (3)
10 Pompe à carburant
11 Elément filtrant
12 Joints toriques (2)
13 Bague de réglage
14 Vis
15 Contrôleur de flamme
16 Vis
17 Carter du brûleur
18 Pinces de décharge de traction (2)
19 Vis (2)
20 Socle pour relais
21 Relais
22 Relais
23 Boîtier électronique
24 Cartouche chauffante avec thermostat
25 Pince
26 Thermostat de surchauffe (seulement Thermo 231 / 301)

Illustr. 904 Remplacement de la bobine d'allumage et du contrôleur de flamme (page 2 / 2)

### 9.2.10 Remplacement de l'échangeur de chaleur

#### 9.2.10.1 Démontage

1. Démonter le disjoncteur (voir 9.2.1.1).
2. Démonter la sonde de température (voir 9.2.2.1).
3. Démonter le brûleur (voir 9.2.3.1).
4. Sortir la chambre de combustion (1, illustr. 905) de l'échangeur de chaleur (2).
5. Retirer l'échangeur de chaleur (2).
6. Exécuter les mesures décrites au point 9.1.1.

#### 9.2.10.2 Installation

1. Pousser la chambre de combustion (1, illustr. 905) dans l'échangeur de chaleur (2) jusqu'au stop.
2. Installer le brûleur (voir 9.2.3.2).
3. Installer le disjoncteur (voir 9.2.1.2).
4. Installer la sonde de température (voir 9.2.2.2).

### 9.2.11 Remplacement de la chambre de combustion

#### 9.2.11.1 Démontage

1. Débrancher les connecteurs du disjoncteur et de la sonde de température.
2. Faire pivoter le brûleur (voir 8.5.1) pour le dégager.
3. Retirer la chambre de combustion (1, illustr. 905) de l'échangeur de chaleur (2).
4. Exécuter les mesures décrites au point 9.1.1.

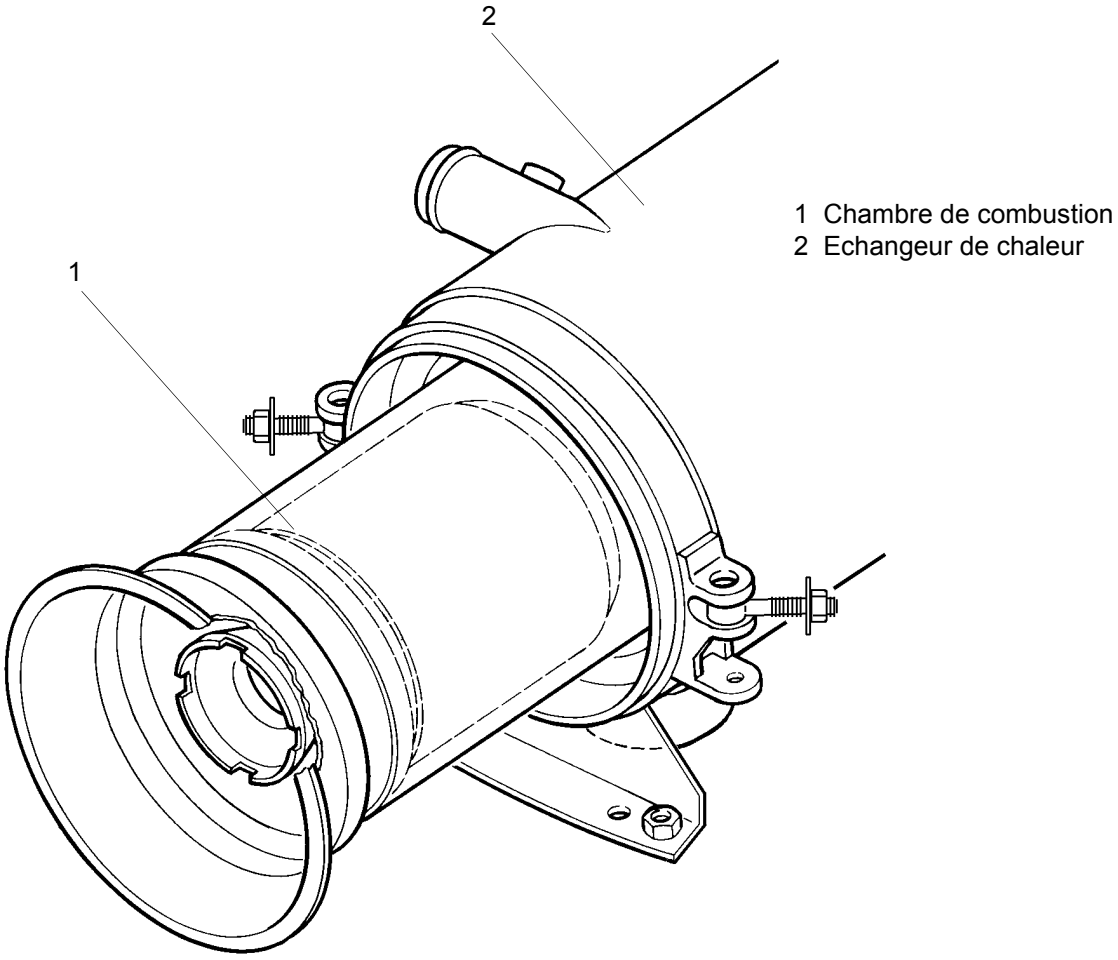
#### 9.2.11.2 Installation

1. Pousser la chambre de combustion (1, illustr. 905) dans l'échangeur de chaleur (2) jusqu'au stop.
2. Insérer le brûleur (voir 8.5.1).

**REMARQUE**

S'assurer que les connecteurs sont bien raccordés suivant les couleurs.

3. Etablir les connexions électriques vers le disjoncteur et vers la sonde de température.




Illustr. 905 Remplacement de l'échangeur de chaleur et de la chambre de combustion

# 10 Emballage / stockage et expédition

## 10.1 Généralités

Les appareils de chauffage, ou les pièces le constituant, qui seront envoyés à la société Spheros pour vérification ou réparation devront être nettoyés et emballés de manière à être protégés contre toute détérioration lors de leur manipulation, transport et stockage.

**ATTENTION**

Si un appareil de chauffage complet est renvoyé, le vider complètement. Pour l'expédition, s'assurer que le carburant ou le liquide de refroidissement ne puisse pas couler hors de l'appareil.

Obturer les tubulures d'entrée et de sortie du liquide de refroidissement ainsi que les conduites de carburant avec des bouchons borgnes.

Pour le stockage ne pas dépasser les températures ambiantes mentionnées au chapitre 4.

Page vierge pour notes

# Annexe A

## Maintenance périodique

**Maintenance périodique de l'appareil de chauffage***

Vérifier l'appareil de chauffage à intervalles réguliers, au plus tard au début de la période de chauffage (moment où l'appareil de chauffage est mis en service en raison des conditions climatiques).

Les intervalles de maintenance citées ci-après se réfèrent à l'utilisation habituelle du chauffage dans des autobus. Au cas où les appareils de chauffage sont utilisés dans d'autres véhicules, les intervalles peuvent être raccourcies ou prolongées selon l'utilisation.
Pour les cas particuliers, veuillez vous adresser à votre concessionnaire Spheros.

| Vérification/travaux de maintenance | Remarques importantes | Résultat de la vérification | | Valeurs mesurées Travaux de maintenance effectués |
|---|---|---|---|---|
| | | O.K. | Pas O.K. | |
| **1. Raccordements électriques** | | | | |
| a) Débrancher les connecteurs du faisceau, vérifier si ils sont oxydés, les graisser avec un aérosol adéquat et les rebrancher après avoir exécuté les mesures mentionnées au point 5. | Utiliser un aérosol adéquat pour les contacts, p. ex. aérosol spécial (n° de commande 101322). | ☐ | ☐ | |
| b) Vérifier si les fusibles sont oxydés et vérifier les résistances de contact. | | ☐ | ☐ | |
| **2. Echangeur de chaleur** | | | | |
| a) Vérifier s'il y a des taches de brûlure foncées sur la peinture (surchauffe locale). | Le cas échéant chercher la cause de la surchauffe (p. ex. circuit d'eau). Vérifier le disjoncteur. | ☐ | ☐ | |
| b) Vérifier s'il y a des traces de fuite. | | ☐ | ☐ | |
| c) Nettoyer l'appareil de chauffage à l'extérieur et à l'intérieur. | | ☐ | ☐ | |
| **3. Système de carburant** | | | | |
| a) Vérifier que les conduites de carburant et les raccords sont étanches. | Prêter attention à ce que le raccordement dans la conduite d'admission et dans la conduite de retour du carburant soit bien étanche! | ☐ | ☐ | |
| b) Remplacer l'élément filtrant du carburant ainsi que le joint. | | ☐ | ☐ | |
| c) Si installés, ouvrir les robinets de carburant. | Resserrer les raccords et les colliers pour tuyau. | ☐ | ☐ | |
| d) Pompe à carburant et flexibles de carburant. | Remplacer la pompe et les flexibles tous les 5 ans. | ☐ | ☐ | |
| e) Remplacer le tamis à carburant et les joints de la pompe. | | ☐ | ☐ | |
| **4. Tête du brûleur** | | | | |
| a) Vérifier que l'orifice d'aspiration de l'air de combustion est dégagé. | | ☐ | ☐ | |
| Faire pivoter la tête du brûleur pour la dégager: | | | | |
| b) Vérifier à l'intérieur du brûleur s'il y a un dépôt de carburant dû à des fuites. | | ☐ | ☐ | |
| c) Nettoyer le hublot du contrôleur de flamme. | | ☐ | ☐ | |
| d) Vérifier l'état des électrodes d'allumage | Remplacer les électrodes tordues. | ☐ | ☐ | |
| e) Remplacer le gicleur. | En cas de formation de coke, remplacer le filtre de carburant plus souvent. | ☐ | ☐ | |
| **5. Système des gaz d'échappement** | | | | |
| a) Vérifier que la conduite d'échappement est dégagée. La nettoyer si nécessaire. | | ☐ | ☐ | |
| b) Retirer la chambre de combustion hors de l'échangeur de chaleur, s'assurer que ces deux pièces ne sont pas endommagées ni encrassées. Les nettoyer ou les remplacer si nécessaire. | | ☐ | ☐ | |
| c) Réinsérer la chambre de combustion et installer la tête de combustion. S'assurer que l'échangeur de chaleur est bien raccordé. | | ☐ | ☐ | |
| d) Rebrancher les contacts électriques. | | ☐ | ☐ | |
| **6. Système d'eau** | | | | |
| a) Vérifier le filtre d'eau s'il y en a un. | | ☐ | ☐ | |
| b) Ouvrir les robinets d'eau s'ils sont installés. | | ☐ | ☐ | |
| **7. Contrôle du fonctionnement** | | | | |
| a) Ouvrir le robinet de la conduite de retour, s'il y en a un d'installé. | | ☐ | ☐ | |
| b) Contrôler le fonctionnement de l'appareil de chauffage. | Après au moins 10 minutes de fonctionnement | ☐ | ☐ | |
| c) Vérifier s'il y a un dégagement de fumée pendant le cycle de purge. Si oui, remplacer le gicleur. | | ☐ | ☐ | |

* Le protocole de maintenance RAIL 9008722B doit être respecté pour les applications rail.